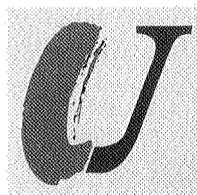




LUFTQUALITÄT IN BRANDENBURG JAHRESBERICHT 1994



LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG





LUFTQUALITÄT IN BRANDENBURG JAHRESBERICHT 1994



LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG



Impressum

Luftqualität in Brandenburg – Jahresbericht 1994

Herausgeber: Landesumweltamt Brandenburg
Referat Öffentlichkeitsarbeit/Berichte
Berliner Str. 21 - 25
14467 Potsdam
Telefon: (0331) 323265
Telefax: (0331) 292108

Bearbeitung: Abteilung Immissionsschutz
Referat Luftgütemeßnetze
Referat Gebiets- und verkehrsbezogener Immissionsschutz
Referat Katasterwesen und Emissionsermittlung

Abteilung Hauptlabor
Referat Luftuntersuchungen, Referenzlabor Luftanalytik

Zentralabteilung
Referat Zentralstelle für automatische Datenverarbeitung

Redaktion: Referat Gebiets- und verkehrsbezogener Immissionsschutz
Referat Öffentlichkeitsarbeit/Berichte

Redaktionsschluß: Juli 1995

Gesamtherstellung: PoWer, Potsdamer Werbeagentur

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Brandenburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Vorbemerkung und Aufgabenstellung | 5 |
| 2. | Luftqualitätsüberwachungssystem | 6 |
| 2.1 | Allgemeines | 6 |
| 2.2 | Telemetrisches Luftgütemeßnetz | 6 |
| 2.3 | Nichttelemetrische Pegelmessungen | 6 |
| 2.4 | Einzelmessungen | 6 |
| 2.5 | Analytik und Qualitätssicherung | 7 |
| 3. | Grenz-, Richt- und Leitwerte für Immissionen | 9 |
| 4. | Meßergebnisse | 10 |
| 4.1 | Ergebnisse des telemetrischen Luftgütemeßnetzes | 10 |
| 4.1.1 | Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung | 10 |
| 4.1.2 | Ergebnisse der Stickstoffoxidmessung | 10 |
| 4.1.3 | Ergebnisse der Ozonmessung | 11 |
| 4.1.4 | Ergebnisse der Kohlenmonoxidmessung | 14 |
| 4.1.5 | Ergebnisse der Kohlenwasserstoffmessung | 14 |
| 4.1.6 | Ergebnisse der Schwefelwasserstoffmessung | 14 |
| 4.1.7 | Ergebnisse der Schwebstaubmessung | 15 |
| 4.2 | Ergebnisse nichttelemetrischer Pegelmessungen | 15 |
| 4.2.1 | Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung | 15 |
| 4.2.2 | Ergebnisse der Stickstoffoxidmessung | 15 |
| 4.2.3 | Ergebnisse der Ozonmessung | 16 |
| 4.2.4 | Ergebnisse der Messung sonstiger gas- und dampfförmiger Schadstoffe | 16 |
| 4.2.5 | Ergebnisse der Schwebstaubmessung | 17 |
| 4.2.5.1 | Gravimetrische Befunde | 17 |
| 4.2.5.2 | Anorganische Staubinhaltsstoffe | 17 |
| 4.2.5.3 | Staubgebundene organische Schadstoffe | 18 |
| 4.2.6 | Ergebnisse der Staubniederschlagmessung | 18 |
| 4.2.6.1 | Gravimetrische Befunde | 18 |
| 4.2.6.2 | Anorganische Staubinhaltsstoffe | 22 |
| 4.2.7 | Ergebnisse der Depositionsmessungen | 24 |
| 4.3 | Ergebnisse der Einzelmessungen | 26 |
| 4.3.1 | Ergebnisse der Rastermessungen | 26 |
| 4.3.2 | Ergebnisse sonstiger Einzelmessungen | 42 |
| 4.4 | Ergebnisse verkehrsbezogener Immissionsmessungen | 42 |
| 5. | Immissionsrelevante meteorologische Daten | 43 |
| 6. | Beurteilung der Luftqualität | 46 |
| 6.1 | Allgemeine Situationseinschätzung | 46 |
| 6.2 | Komponentenspezifische Belastungssituation | 48 |
| 6.3 | Territoriale Belastungssituation | 59 |
| 6.4 | Immissionen des Straßenverkehrs | 60 |
| 6.5 | Smogsituation | 61 |
| 6.6 | Sonstige besondere Immissionssituationen | 62 |
| 7. | Zusammenfassung | 63 |
| | Abkürzungsverzeichnis | 64 |
| | Quellenverzeichnis | 65 |
| | Anhang | 67 |
| Anhang 1: | Monatliche Auswertung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen (Abb. A 1.1 bis A 1.18) | 67 |
| Anhang 2: | Windrichtungsabhängige Darstellung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen (Abb. A 2.1.1 bis A 2.10.2) | 84 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Anhang 3: | Ausgewählte Auswertungen der Ergebnisse telemetrischer Meßstellen nach der Richtlinie der Europäischen Union über Luftqualitätskriterien 80/779/EWG (Tab. A 3.1 bis A 3.4) | 120 |
| Anhang 4: | Ergebnisse von Pegelmeßstellen mit verkürzter Betriebszeit (Tab. A 4.1, A 4.2) | 123 |
| Anhang 5: | Klimatologische Daten (Tab. A 5.1 bis A 5.4) | 124 |
| Anhang 6: | Grenz-, Richt-, Ziel- und Leitwerte für Immissionen | 126 |
| Anhang 7: | Verzeichnis der telemetrischen Meßstellen des Landes Brandenburg (Stand 31.12.1994) | 128 |

1. Vorbemerkung und Aufgabenstellung

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Zusammenfassung und Interpretation der Meßergebnisse des Jahres 1994 zur Luftqualität im Land Brandenburg. Es werden sowohl die Meßergebnisse des Landesumweltamtes (LUA) als auch die Meßergebnisse der Hintergrundmeßstellen des Umweltbundesamtes (UBA) in Brandenburg vorgestellt.

Der Bericht stellt eine Fortschreibung der Jahresberichte 1991, 1992 und 1993 „Luftqualität im Land Brandenburg“ des Landesumweltamtes dar [1].

Neben dem vorliegenden zusammenfassenden Bericht zur Immissionssituation veröffentlicht das Landesumweltamt Brandenburg allmonatlich Immissionsdatenberichte unter dem Titel „Monatsbericht der Luftgütemessungen des Landesumweltamtes Brandenburg“ [2]. Darüber hinaus werden die Ergebnisse telemetrischer Messungen wöchentlich in den „VDI-Nachrichten“ publiziert.

Im Videotextprogramm der Sender „Ostdeutscher Rundfunk Brandenburg“ (ORB) und „Mitteldeutscher Rundfunk“ (MDR) werden auf den Tafeln 170/171 im Winter die Schwefeldioxidimmission und im Sommer die Ozonimmission aktuell bekanntgegeben. Über ein Informationstelefon (0331/291268) sind aktuelle Informationsbefunde darüber hinaus direkt abrufbar.

Außerdem erfolgen werktäglich die Meldungen der Immissionsdaten an Nachrichtenagenturen und an das Umweltbundesamt.

Im vorliegenden Bericht werden die Stoffnamen der Nomenklatur gemäß Richtlinien der International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) in der Form gewählt, wie sie vom Chemical Abstract Service (CAS) der USA angewandt werden.

Aufgabenstellung

Die Überwachung der Luftqualität obliegt nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 14.05.1990 [3] den nach Landesrecht zuständigen Behörden.

Gemäß Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissions- und Strahlenschutzes (Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung -ImSchZustVO-Bbg) [4] in der Bekanntmachung der Neufassung vom 02.01.1995 ist die Luftqualität im Land Brandenburg durch das Landesumweltamt festzustellen. Das Referat Luftgütemeßnetze der Abteilung Immissionsschutz, das an den drei Standorten Potsdam, Cottbus und Frankfurt (Oder) präsent ist, führt unter Mitwirkung

des Referates Luftuntersuchungen - Referenzlabor Luftanalytik der Abteilung Hauptlabor die umfangreichen Messungen zur Feststellung der Luftqualität durch.

Die im BImSchG formulierte Pflicht zur Untersuchung der Luftqualität wird ergänzt oder konkretisiert durch weitere Rechtsvorschriften, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien:

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986 [5],
- Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten - 4. BImSchVwV) vom 26.11.1993 [6],
- Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV) vom 26.10.1993 [7],
- Verordnung zur Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen bei austauscharmen Wetterlagen (Smog-Verordnung - Smog-VO) vom 28.11.1991 [8],
- Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften (80/779; 82/884; 85/203) [9],
- Ozoninformations- und -warndienst gemäß Vereinbarung der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Umweltminister Belgiens, Luxemburgs, der Niederlande und Deutschlands vom 15.03.1993 [10].

Die im BImSchG und den anderen genannten Vorschriften formulierte Pflicht zur Untersuchung der lufthygienischen Situation dient vor allem folgenden Zielen:

- allgemeine Überwachung der Luftqualität,
- Smogwarndienst,
- Ozonwarndienst,
- allgemeine Information der Öffentlichkeit,
- Bereitstellung von Daten über die Grundbelastung,
- Abschätzung der humanmedizinischen und ökologischen Relevanz der gegebenen Luftverunreinigungssituation,
- Bereitstellung von Daten für planerische Aufgaben.

Durch das Landesumweltamt wurde 1994 eine „Immissionsmeßkonzeption“ erstellt, die den Umfang und die zeitliche Abfolge der notwendigen Messungen bis 1999 konkret festschreibt. In dieser Konzeption werden beispielsweise die Entwicklung des telemetrischen Meßnetzes, aber auch Meßgebiete ausgewiesen, in denen Immissionsmessungen in erhöhtem Umfang durchzuführen sind (Abb. 2.1).

2. Luftqualitätsüberwachungssystem

2.1 Allgemeines

Die Immissionsüberwachung im Land Brandenburg wird im wesentlichen mittels nachstehender Methoden vollzogen:

- Das stationäre telemetrische Echtzeitmeßnetz stellt die wichtigste Datenquelle dar. Hauptaufgaben dieses Meßnetzes sind die fortlaufende Ermittlung ausgewählter Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, die Bereitstellung von aktuellen Immissionsdaten für den winterlichen Smog- und den sommerlichen Ozonwarndienst und für Trendbeobachtungen.
- Nichttelemetrische Pegelmeßstellen dienen vorrangig der Erfassung der Entwicklung der Immissionssituation. Es werden Meßstellen mit automatischen Meßgeräten, Meßstellen mit naßchemischer Luftschadstofffassung und Probenahmen für Staubinhaltsstoffe und Staubbiederschlag in dieser Form betrieben. Damit wird auf breiterer Basis die langzeitliche Immissionskontrolle gewährleistet. Insbesondere die Immissionen des Straßenverkehrs werden in dieser Form erfaßt.
- Rastermeßnetze, die mittels Meßwagen über begrenzte Zeiträume (meist ein Jahr) beprobt werden, ermöglichen die Erfassung der räumlichen Struktur von Immissionsfeldern; sie werden vor allem in städtischen Gebieten mit ausgeprägten Belastungsgradienten betrieben.

Darüber hinaus werden ad-hoc-Messungen für Einzelfallprüfungen oder bei besonderen Vorkommnissen durchgeführt.

2.2 Telemetrisches Luftgütemeßnetz

Das automatische stationäre telemetrische Luftgütemeßnetz Brandenburg (TELUB) besteht aus zwei Teilmeßnetzen (Potsdam und Cottbus). Die Daten der Meßstellen werden über das Telefonnetz in die Meßnetzzentrale nach Potsdam übertragen, dort verarbeitet und gespeichert. Die Daten aus dem südbrandenburgischen Raum werden einer Subzentrale in Cottbus zugeführt und dort aufbereitet. Die Subzentrale arbeitet im Datenverbund mit der Meßnetzzentrale.

Ende 1994 waren im Land Brandenburg 35 automatische Meßstellen mit Datenfernübertragung in Betrieb. Davon wurde an 11 Meßstellen nur Schwefeldioxid (SO_2) gemessen, während in den übrigen neben SO_2 auch andere Schadstoffarten erfaßt wurden. Immissionsrelevante meteorologische Daten wurden an 12 Meßstellen gewonnen.

Anhang 7 enthält Detailangaben zu den Ende 1994 betriebenen Meßstellen. Abbildung 2.1 gibt einen Überblick über die örtliche Verteilung der Meßstellen.

2.3 Nichttelemetrische Pegelmessungen

In Ergänzung zum Betrieb der telemetrischen automatischen Meßstellen werden nichttelemetrische Pegelmessungen durchgeführt, deren Probenahmerhythmus sich vielfach von dem mit telemetrischer Meßwertübertragung unterscheidet. Der Rhythmus entspricht den Vorgaben der 4. BImSchVwV [6]:

- Manuelle 24-Stundenmessungen: Bei 24-Stundenmessungen wird die Probe kontinuierlich über 24 Stunden gewonnen. Auf-

grund des notwendigen Probenwechsels können jedoch nur 4 bis 7 Proben wöchentlich gezogen werden. Die Auswertung der Proben erfolgt im Labor. Durch naßchemische Probenahme werden SO_2 , Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO_2), Fluorwasserstoff (HF), Formaldehyd und Phenol - gemäß den entsprechenden VDI-Richtlinien - festgestellt. Es wurden 10 Meßstellen mit naßchemischer Probenahme betrieben. Schwebstaubmessungen mit manuellem Probenwechsel wurden auch als 24-Stundenmessung durchgeführt. Neben der gravimetrischen Staubermittlung erfolgte die Bestimmung von Staubinhaltsstoffen (Schwermetalle) und der am Staub adsorbierten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Es wurden 9 derartige Schwebstaubmeßstellen betrieben, davon drei zur Rußbestimmung im verkehrsnahen Raum. Außerdem erfolgte die Beprobung leichtflüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe mittels Aktivkohleröhrchen als 24-Stundenmessung im verkehrsnahen Raum.

- Helltag-Terminmessungen: Die naßchemische Probenahme für NO, NO_2 , HF und Ozon (O_3) erfolgt hier gemäß entsprechender VDI-Richtlinien nur werktäglich dreimal für jeweils 30 Minuten (8 Uhr, 12 Uhr und 15 Uhr). Die Auswertung der Proben wird im Labor durchgeführt. Im Jahre 1994 wurden in Brandenburg nur noch 2 Helltagterminmeßstellen betrieben.
- Staubbiederschlagmessung: Der Staubbiederschlag wird gemäß VDI-Richtlinie 2119 mittels der Bergerhoff-Methode bei einem Probenahmezeitraum von einem Monat festgestellt. Es wurde an 224 Meßstellen der Staubbiederschlag erfaßt. Von 90 % dieser Meßpunkte werden die Proben auf anorganische Staubinhaltsstoffe untersucht.

Nähere Angaben zur örtlichen Lage nichttelemetrischer Pegelmessungen sind unmittelbar den Datentabellen zu entnehmen.

2.4 Einzelmessungen

Einzelmessungen im Sinne der 4. BImSchVwV [6] sind befristet und werden fast ausschließlich mit Meßfahrzeugen absolviert. Neben den Flächenmessungen (Rastermessungen) können verkehrsbezogene Messungen oder Messungen in Amtshilfe sowie zur Klärung von Bevölkerungsbeschwerden als Einzelmessungen durchgeführt werden. Ende 1994 standen dem Landesumweltamt Brandenburg drei Meßwagen mit automatischen Meßgeräten und autonomem Bordrechner sowie zwei Meßwagen zur naßchemischen Probenahme mit anschließender Laborauswertung zur Verfügung. Die flächenhafte Immissionskontrolle erfolgt als Rastermessung entsprechend den Anforderungen der TA Luft [5], wobei pro Jahr an jedem Meßpunkt mindestens 26 Proben über 30 Minuten je Komponente gewonnen werden; topographische Grundlage hierfür ist TK 50 AS mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, GB-D 27/94. Die Meßstellen werden im Bereich der Schnittstellen der Gauß-Krüger-Koordinaten festgelegt, wobei im allgemeinen eine Rasterung von 1 km x 1 km gewählt wird. 1994 wurden 8 Rastermeßnetze mit 149 Meßstellen auf einer Fläche von insgesamt 133 km² betrieben.

2.5 Analytik und Qualitätssicherung

Die Erfassung der Meßdaten im telemetrischen Meßnetz erfolgte überwiegend mit eignungsgeprüften Meßgeräten. Zur Erfassung der Schwefeldioxidkonzentration sind teilweise noch Geräte des Typs CM-5 aus der DDR-Produktion im Einsatz. Diese Geräte haben sich hinsichtlich ihrer Erfassungsgrenze und Reproduzierbarkeit auf dem Prüfstand der Landesanstalt für Immissionsschutz Nordrhein-Westfalen bewährt.

Zur Absicherung der internen (automatischen) Kontrollabläufe in den Meßstationen wurden alle Meßgeräte in einem vierwöchigen Turnus gewartet und mittels zertifizierter Prüfmittel kalibriert. Diese Prüfmittel (Prüfgasgeneratoren oder Prüf-

gasflaschen) wurden im eigenen Kalibrierlabor zertifiziert. Das Kalibrierlabor hat mit guten Ergebnissen an Ringversuchen staatlicher Immissionsmeßstellen teilgenommen.

Die Probenahme und Analytik von Luftschadstoffen, die nicht mittels kontinuierlich arbeitender Analysenautomaten festgestellt wurden, erfolgte grundsätzlich nach Vorschriften der entsprechenden VDI-Richtlinien.

Die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe (VOC) wurden durch Adsorption auf Aktivkohle gesammelt. Die quantitative Analyse erfolgte mittels Gaschromatographie. Die Kalibrierung erstreckte sich über das Gesamtverfahren. Bei der VOC-Bestimmung wurden im allgemeinen 50 Einzelkomponenten festgestellt.

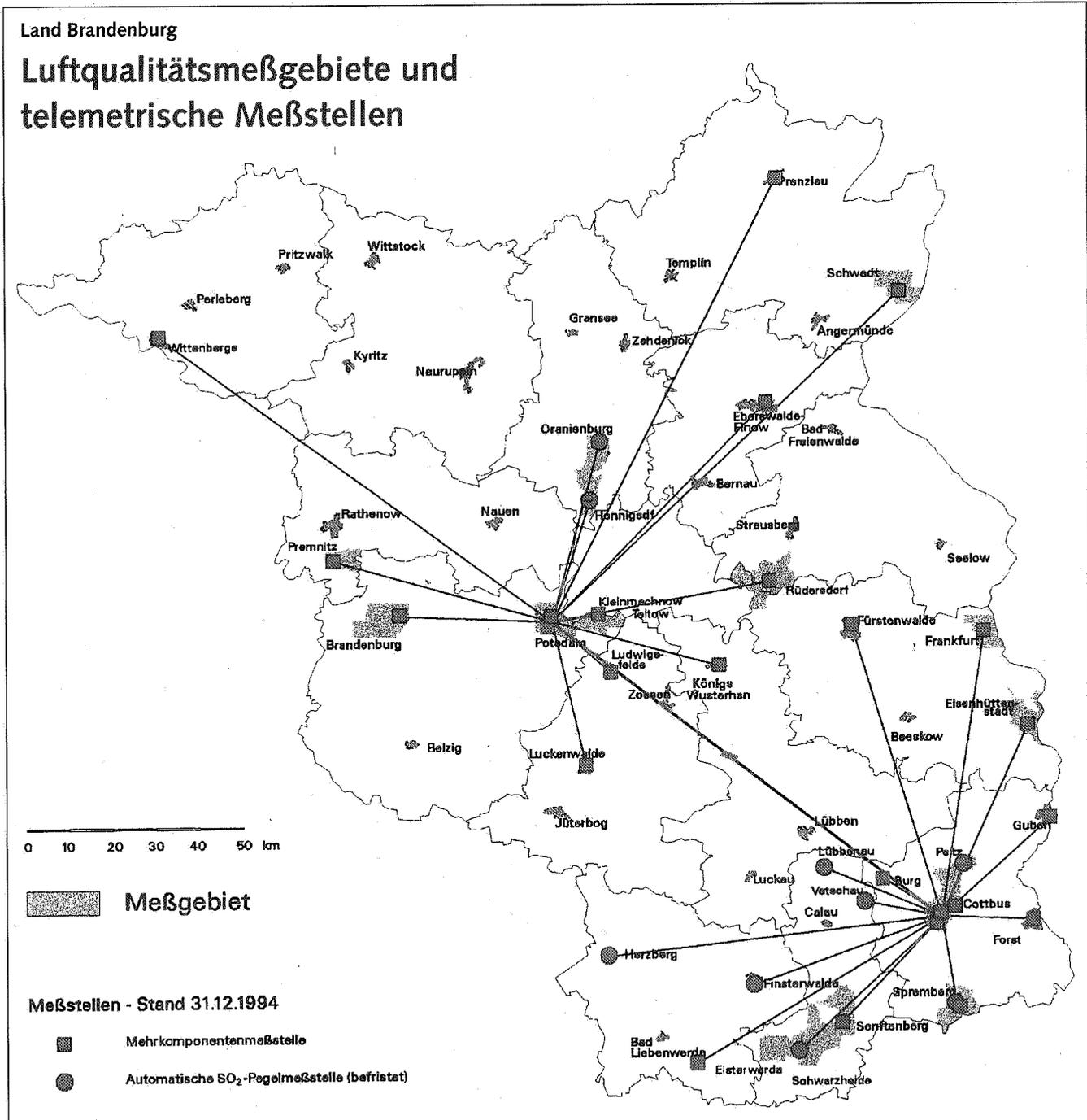


Abb. 2.1: Luftqualitätsmeßgebiete und telemetrische Meßstellen im Land Brandenburg

Die VOC-Messungen aus dem Verkehr können sich auf deutlich weniger Einzelschadstoffe beschränken. Es wurden neben Benzen fünf weitere Verbindungen analysiert, die auch der Qualitätssicherung der Gesamtmessung dienen.

Zur Quantifizierung der Spurenelemente des Staubes wurden mittels Atomabsorptionsspektrometrie und Röntgenfluoreszenzanalyse bis zu 15 Elemente erfaßt. Die Qualitätskontrolle erfolgte u.a. durch Blindwertmessungen, Analysen zertifizierter Referenzmaterialien sowie durch interne und externe Vergleichsanalysen.

Zwölf staubgebundene polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und 15 Aldehyde wurden mit Hilfe der Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie bestimmt. Schwerpunkte der Qualitätssicherung waren Blindwertbestimmungen, serienkonforme Kontrollen der Kalibrierfunktionen und die Analyse von Referenzmaterialien.

Die Rußbestimmung erfolgte auf der Grundlage der verfügbaren Literatur durch Verbrennung von Ruß im Sauerstoff-

strom zu Kohlendioxid (CO₂) nach vorangehender Thermodesorption der adsorbierten organischen Komponenten. Die Qualitätskontrolle erfolgte nach einem Verfahren, welches die Thermodesorption einschließt.

Auch die nichtkontinuierlichen Messungen wurden durch große Aufwendungen zur Qualitätskontrolle begleitet. 2.234 Proben mit weit über 10.000 Einzelwerten dienen allein der internen Qualitätssicherung. Innerhalb von LUA-internen und externen Vergleichsmessungen und Ringanalysen wurden 1994 weitere 243 Proben analysiert. An Ringanalysen nahm das Labor erfolgreich teil.

Im vorliegenden Bericht werden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle bei manuellen Messungen festgestellten Schadstoffe vorgestellt. Neben einem Standardprogramm der wichtigsten Schadstoffe aller Meßstellen werden bei erhöhter Belastungssituation von den betroffenen Meßstellen auch die Befunde weiterer Stoffe angegeben (Einzelfallbetrachtung).

3. Grenz-, Richt- und Leitwerte für Immissionen

In Ermangelung eines rechtsverbindlichen bundeseinheitlichen Grenzwertgefüges muß die Auswertung der Einzelmeßbefunde, zum Beispiel die Berechnung von Mittelwerten und anderen Kenngrößen, sowie die Bewertung der Meßergebnisse - je nach Schadstoffart - nach verschiedenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Richtlinien oder anderen Dokumenten erfolgen:

- A Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986, Nr. 2.5 [5]
- B Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (4. BImSchVwV) vom 26.11.1993 [6]
- C Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV) vom 26.10.1993, geändert mit Verordnung vom 14.05.1994 [7]
- D Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 15.07.1980 über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub (80/779/EWG) [9]
- E VDI-Richtlinie VDI 2310 (Maximale Immissions-Werte) [11]
- F Luftqualitätsleitlinien (Air Quality Guidelines) der Weltgesundheitsorganisation WHO (1987) [12]
- G Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 07.03.1985 über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid (85/203/EWG) [9]
- H Beurteilungsmaßstäbe zur Begrenzung des Krebsrisikos durch Luftverunreinigungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (1991) [13]

Im Anhang 6 wird eine Übersicht gegeben über die für den vorliegenden Bericht relevanten Grenz-, Richt-, Leit-, Ziel- bzw. Orientierungswerte zum Schutze des Menschen und der Umwelt.

Die Immissionswerte der TA Luft sind flächenbezogene Grenzwerte, die bei strenger Auslegung nur für anlagenbezogene Immissionsmessungen gelten. Dabei ist IW1 der Grenzwert für den arithmetischen Mittelwert aller Meßwerte des Jahres (Grenzwert für Langzeiteinwirkungen). IW2 ist der Grenzwert für den 98 %-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung der Meßwerte des Jahres (Grenzwert für Kurzzeiteinwirkungen); lediglich beim Staubbiederschlag ist es der Grenzwert für den höchsten - im Meßzeitraum aufgetretenen - Monatswert.

Die EG-Grenzwerte sind punktbezogen. Daher fordern die EG-Richtlinien, die Meßstellen so auszuwählen, daß die höchste Belastung erfaßt wird.

Leitwerte sind als Anforderungen an eine gute Luftqualität zu charakterisieren; daher ist deren Einhaltung ein Ziel. Ein Rechtsanspruch auf deren Einhaltung ist nicht gegeben.

Die erhobenen Einzelmeßwerte werden mittels häufigkeitsstatistischer Berechnungen zu Immissionskenngrößen aggregiert. Diese Kenngrößen beschreiben die festgestellte Immissionsituation mit wenigen, aber aussagefähigen Daten und gestatten deren Bewertung anhand von Grenz- oder anderen Beurteilungswerten.

Im vorliegenden Bericht werden folgende Immissionskenngrößen und vertiefende Zusatzinformationen zur Immissionsituation vorgestellt:

| | | |
|-------|---|---|
| XX% | Perzentilwerte | XX% aller Einzelmeßwerte sind kleiner oder gleich der errechneten Kenngröße |
| I1 | Immissionskenngröße für die Dauerbelastung | arithmetischer Mittelwert aus den Meßergebnissen eines Kalenderjahres |
| I2 | Immissionskenngröße für die Kurzzeitbelastung | - 98 % aller Meßwerte eines Kalenderjahres sind kleiner oder gleich der errechneten Kenngröße - maximaler Monatsmittelwert des Staubbiederschlages im Kalenderjahr |
| MW | arithmetischer Mittelwert | arithmetischer Mittelwert der Einzelmeßwerte |
| MEW | maximaler Einzelwert | |
| MTW | maximaler Tagesmittelwert | |
| Monat | | Monat des Auftretens des maximalen Monatswertes |
| Tag | | Datum des Auftretens von MTW oder MEW |
| Zeit | | Uhrzeit des Auftretens von MEW |
| Ü-XX | Überschreitungshäufigkeit | Anteil der Einzelwerte, die den Schwellenwert XX überschreiten, bezogen auf die Gesamtzahl der Meßwerte |

4. Meßergebnisse

4.1 Ergebnisse des telemetrischen Luftgütemeßnetzes

4.1.1 Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung

Tab. 4.1: Schwefeldioxidimmission -Kenngrößen-

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit | Ü-400 (%) |
|------------------------|------------------|-----|----|-----|-----|--------|------|--------|-------|-----------|
| Brandenburg-Zentrum | 16809 | 12 | 21 | 103 | 139 | 20.02. | 352 | 26.02. | 12:30 | 0,00 |
| Burg | 14942 | 8 | 20 | 120 | 175 | 22.02. | 1008 | 11.10. | 16:00 | 0,09 |
| Cottbus-LUA | 15383 | 11 | 23 | 113 | 124 | 22.02. | 716 | 08.08. | 14:00 | 0,06 |
| Cottbus-City | 14999 | 19 | 31 | 134 | 132 | 22.02. | 853 | 12.10. | 13:00 | 0,10 |
| Cottbus-Süd | 16017 | 26 | 39 | 156 | 153 | 22.02. | 637 | 08.08. | 14:30 | 0,06 |
| Eberswalde | 10410 | 13 | 20 | 89 | 113 | 25.12. | 286 | 05.03. | 17:30 | 0,00 |
| Eisenhüttenstadt | 16784 | 20 | 28 | 106 | 139 | 22.02. | 680 | 07.11. | 15:00 | 0,03 |
| Elsterwerda | 14809 | 13 | 22 | 95 | 133 | 06.02. | 409 | 07.12. | 14:00 | 0,01 |
| Finsterwalde | 15972 | 7 | 18 | 101 | 120 | 22.02. | 311 | 10.01. | 14:00 | 0,00 |
| Forst | 16275 | 19 | 35 | 165 | 219 | 22.02. | 816 | 27.04. | 16:00 | 0,18 |
| Fürstenwalde | 14905 | 8 | 16 | 82 | 115 | 25.12. | 390 | 05.03. | 17:30 | 0,00 |
| Guben | 16319 | 11 | 23 | 113 | 186 | 22.02. | 907 | 11.10. | 17:00 | 0,05 |
| Hennigsdorf | 9456 | 3 | 11 | 59 | 80 | 26.02. | 169 | 23.07. | 07:00 | 0,00 |
| Herzberg | 13703 | 14 | 24 | 104 | 94 | 24.02. | 396 | 18.02. | 14:00 | 0,00 |
| Kleinmachnow | 15238 | 7 | 15 | 78 | 108 | 25.12. | 269 | 07.10. | 13:30 | 0,00 |
| Königs Wusterhausen | 17116 | 14 | 21 | 89 | 146 | 25.12. | 250 | 25.12. | 07:30 | 0,00 |
| Lübbenau | 15969 | 7 | 18 | 109 | 147 | 22.02. | 552 | 04.05. | 09:30 | 0,08 |
| Luckenwalde | 13990 | 11 | 24 | 136 | 173 | 20.02. | 401 | 16.02. | 18:30 | 0,01 |
| Ludwigsfelde | 15172 | 10 | 17 | 82 | 97 | 25.12. | 234 | 07.10. | 11:30 | 0,00 |
| Merzdorf | 15433 | 11 | 27 | 147 | 176 | 22.02. | 838 | 08.08. | 13:30 | 0,10 |
| Oranienburg | 10457 | 6 | 15 | 80 | 93 | 20.04. | 215 | 20.04. | 11:00 | 0,00 |
| Peitz | 15885 | 10 | 24 | 135 | 220 | 22.02. | 789 | 22.02. | 13:00 | 0,09 |
| Potsdam-Hermannswerder | 13605 | 18 | 24 | 103 | 105 | 26.02. | 254 | 26.02. | 15:00 | 0,00 |
| Potsdam-Zentrum | 16681 | 18 | 26 | 110 | 122 | 18.02. | 328 | 24.02. | 09:00 | 0,00 |
| Premnitz | 15667 | 12 | 19 | 80 | 105 | 13.11. | 438 | 11.03. | 13:00 | 0,01 |
| Prenzlau | 14215 | 8 | 15 | 75 | 78 | 18.02. | 221 | 18.02. | 11:00 | 0,00 |
| Rüdersdorf | 15002 | 10 | 18 | 92 | 138 | 25.12. | 246 | 25.12. | 11:30 | 0,00 |
| Schwarzeide | 14055 | 10 | 20 | 96 | 111 | 22.02. | 272 | 08.11. | 02:00 | 0,00 |
| Schwedt | 16909 | 8 | 15 | 72 | 84 | 25.11. | 276 | 09.10. | 12:30 | 0,00 |
| Senftenberg-Schule | 16091 | 23 | 34 | 132 | 161 | 13.11. | 626 | 23.09. | 15:30 | 0,03 |
| Spremberg | 15706 | 18 | 28 | 142 | 124 | 13.11. | 734 | 21.04. | 10:30 | 0,08 |
| Spremberg-Süd | 16969 | 23 | 38 | 181 | 209 | 24.12. | 833 | 11.10. | 13:30 | 0,19 |
| Vetschau | 14897 | 8 | 17 | 95 | 134 | 20.02. | 1254 | 11.10. | 14:00 | 0,09 |
| Wittenberge | 11794 | 8 | 14 | 61 | 84 | 26.02. | 208 | 23.04. | 10:30 | 0,00 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.1.2 Ergebnisse der Stickstoffoxidmessung

Tab. 4.2: Stickstoffmonoxidimmission -Kenngrößen-

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit | Ü-50 (%) |
|------------------------|------------------|-----|----|-----|-----|--------|-----|--------|-------|----------|
| Brandenburg-Zentrum | 16740 | 11 | 20 | 100 | 139 | 11.10. | 405 | 11.10. | 20:00 | 7,77 |
| Burg | 13462 | 2 | 4 | 20 | 29 | 07.01. | 171 | 28.03. | 09:00 | 0,36 |
| Cottbus-Süd | 16182 | 4 | 11 | 72 | 105 | 07.01. | 553 | 22.11. | 11:00 | 3,44 |
| Eisenhüttenstadt | 16837 | 2 | 5 | 34 | 37 | 30.11. | 299 | 30.11. | 20:30 | 1,12 |
| Guben | 16677 | 3 | 8 | 41 | 60 | 07.01. | 302 | 07.01. | 19:00 | 1,28 |
| Kleinmachnow | 16174 | 5 | 12 | 80 | 94 | 11.10. | 322 | 22.08. | 07:30 | 4,18 |
| Königs Wusterhausen | 16983 | 3 | 10 | 65 | 69 | 21.12. | 249 | 22.08. | 06:30 | 3,24 |
| Ludwigsfelde | 15077 | 3 | 9 | 68 | 83 | 07.10. | 415 | 07.10. | 21:00 | 3,26 |
| Potsdam-Hermannswerder | 10690 | 3 | 6 | 40 | 33 | 20.12. | 167 | 18.10. | 09:30 | 1,23 |
| Potsdam-Zentrum | 16031 | 4 | 11 | 82 | 141 | 11.10. | 451 | 18.10. | 08:00 | 3,87 |
| Premnitz | 15696 | 3 | 5 | 28 | 37 | 21.12. | 174 | 22.11. | 18:30 | 0,66 |
| Prenzlau | 11666 | 2 | 3 | 15 | 17 | 20.12. | 126 | 03.11. | 08:00 | 0,22 |
| Rüdersdorf | 15701 | 4 | 9 | 70 | 88 | 11.10. | 338 | 09.11. | 18:30 | 3,30 |
| Schwedt | 16963 | 2 | 5 | 26 | 31 | 25.02. | 232 | 17.10. | 20:00 | 0,57 |
| Senftenberg-Schule | 16639 | 3 | 7 | 46 | 112 | 07.01. | 352 | 07.01. | 16:00 | 1,70 |
| Spremberg-Süd | 17017 | 4 | 7 | 35 | 50 | 07.01. | 174 | 02.03. | 18:00 | 0,99 |
| Wittenberge | 9967 | 2 | 5 | 29 | 32 | 11.10. | 148 | 11.10. | 19:30 | 0,52 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tab. 4.3: Stickstoffdioxidimmission -Kenngößen-

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit | Ü-200 (%) |
|------------------------|------------------|-----|----|----|-----|--------|-----|--------|-------|-----------|
| Brandenburg-Zentrum | 16740 | 23 | 26 | 62 | 63 | 24.02. | 109 | 31.07. | 20:30 | 0,00 |
| Burg | 13462 | 11 | 13 | 40 | 38 | 11.10. | 90 | 11.10. | 18:00 | 0,00 |
| Cottbus-Süd | 16182 | 16 | 20 | 59 | 51 | 22.02. | 144 | 30.07. | 20:30 | 0,00 |
| Eisenhüttenstadt | 16837 | 16 | 19 | 56 | 45 | 21.12. | 135 | 31.07. | 20:00 | 0,00 |
| Guben | 16677 | 12 | 14 | 43 | 44 | 23.02. | 96 | 25.07. | 19:00 | 0,00 |
| Kleinmachnow | 16174 | 16 | 19 | 55 | 65 | 25.02. | 98 | 21.04. | 20:00 | 0,00 |
| Königs Wusterhausen | 16983 | 22 | 25 | 62 | 59 | 12.10. | 118 | 12.10. | 18:00 | 0,00 |
| Ludwigsfelde | 15077 | 17 | 21 | 61 | 62 | 25.02. | 110 | 30.07. | 20:00 | 0,00 |
| Potsdam-Hermannswerder | 10690 | 16 | 19 | 51 | 62 | 24.02. | 102 | 24.02. | 08:00 | 0,00 |
| Potsdam-Zentrum | 16031 | 23 | 27 | 73 | 87 | 11.10. | 197 | 18.10. | 08:00 | 0,00 |
| Premnitz | 15696 | 13 | 16 | 46 | 45 | 20.01. | 76 | 25.02. | 19:30 | 0,00 |
| Prenzlau | 11666 | 10 | 12 | 36 | 36 | 20.12. | 78 | 22.04. | 22:00 | 0,00 |
| Rüdersdorf | 15701 | 18 | 22 | 60 | 61 | 12.10. | 146 | 01.08. | 19:30 | 0,00 |
| Schwedt | 16963 | 13 | 15 | 40 | 43 | 25.02. | 96 | 25.02. | 19:00 | 0,00 |
| Senftenberg-Schule | 16639 | 18 | 21 | 54 | 58 | 22.02. | 116 | 30.07. | 20:30 | 0,00 |
| Spremberg-Süd | 17017 | 16 | 18 | 47 | 49 | 22.02. | 102 | 30.07. | 11:00 | 0,00 |
| Wittenberge | 9967 | 13 | 16 | 50 | 52 | 21.12. | 83 | 25.02. | 19:00 | 0,00 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.1.3 Ergebnisse der Ozonmessung

Tab. 4.4/1: Ozonimmission -Kenngößen-

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit | Ü-240 (%) |
|------------------------|------------------|-----|----|-----|-----|--------|-----|--------|-------|-----------|
| Brandenburg-Zentrum | 17086 | 51 | 57 | 160 | 153 | 30.07. | 262 | 28.06. | 17:00 | 0,08 |
| Burg | 15831 | 53 | 55 | 135 | 121 | 04.07. | 197 | 15.07. | 15:00 | 0,00 |
| Cottbus-Süd | 16651 | 52 | 55 | 139 | 138 | 29.07. | 214 | 29.07. | 12:00 | 0,00 |
| Eisenhüttenstadt | 17169 | 45 | 48 | 122 | 120 | 29.07. | 205 | 29.07. | 18:30 | 0,00 |
| Königs Wusterhausen | 17115 | 50 | 55 | 158 | 150 | 27.07. | 260 | 27.07. | 16:30 | 0,07 |
| Potsdam-Hermannswerder | 13392 | 56 | 59 | 160 | 138 | 04.07. | 261 | 27.07. | 16:00 | 0,11 |
| Potsdam-Zentrum | 16446 | 45 | 50 | 153 | 152 | 29.07. | 231 | 31.07. | 14:00 | 0,00 |
| Premnitz | 17080 | 62 | 65 | 176 | 175 | 31.07. | 279 | 30.07. | 16:30 | 0,13 |
| Prenzlau | 14252 | 59 | 65 | 172 | 179 | 27.07. | 265 | 29.07. | 15:30 | 0,15 |
| Schwedt | 16608 | 65 | 67 | 157 | 175 | 27.07. | 244 | 29.07. | 13:30 | 0,02 |
| Senftenberg-Schule | 16638 | 49 | 50 | 116 | 111 | 01.08. | 191 | 29.07. | 12:30 | 0,00 |
| Spremberg-Süd | 16921 | 50 | 54 | 142 | 142 | 04.07. | 210 | 29.07. | 12:30 | 0,00 |
| Wittenberge | 15388 | 62 | 66 | 165 | 168 | 28.07. | 263 | 28.07. | 16:00 | 0,03 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)Tab. 4.4/2: Relative Überschreitungshäufigkeit [Prozent] des Ozon-Halbstundenmittelwertes von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

| Meßstelle | 1993 | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | 1994 |
|------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|-----------------|-------|------|------|
| Brandenburg-Zentrum | 4,2 | 0 | 0,3 | 9,1 | 10,9 | 12,4 | 35,9 | 13,6 | 0,6 | 0 | 6,9 |
| Burg | 4,0 | 0 | 1,1 | 6,4 | 1,5 | 9,8 | 24,1 | 6,5 | 0 | 0 | 3,7 |
| Cottbus-Süd | 4,4 | 0 | 0 | 8,2 | 5,3 | 7,3 | 21,4 | 7,5 | 0 | 0 | 4,3 |
| Eisenhüttenstadt | - | 0 | 0 | 3,8 | 1,3 | 3,3 | 12,7 | 4,5 | 0 | 0 | 2,1 |
| Königs Wusterhausen | - | 0 | 0 | 8,6 | 8,3 | 13,9 | 38,5 | 15,4 | 0 | 0 | 7,1 |
| Potsdam-Hermannswerder | - | 0,7 | 0,5 | 9,6 | 12,8 | 14,0 | 34,4 | - ¹⁾ | 0,2 | 0 | 6,9 |
| Potsdam-Zentrum | 5,1 | 0 | 0,1 | 9,6 | 6,7 | 9,7 | 26,2 | 14,9 | 0 | 0 | 5,1 |
| Premnitz | - | 0,2 | 0,5 | 9,4 | 13,3 | 16,6 | 48,3 | 21,3 | 1,0 | 0 | 9,3 |
| Prenzlau | - | 0 | 1,2 | 9,0 | 13,8 | 14,2 | 45,0 | 25,9 | 1,2 | 0 | 10,4 |
| Schwedt | - | 1,0 | 0 | 11,0 | 8,4 | 12,2 | 37,3 | 20,8 | 0,2 | 0,1 | 7,9 |
| Senftenberg-Schule | 3,1 | 0 | 0 | 5,2 | 0 | 3,7 | 8,9 | 2,8 | 0 | 0 | 1,5 |
| Spremberg-Süd | 3,8 | 0 | 0,2 | 8,2 | 10,3 | 5,8 | 27,1 | 11,9 | 0 | 0 | 5,3 |
| Wittenberge | - | 0 | 0,5 | 11,1 | 13,4 | 13,0 | 41,4 | 25,2 | 0,6 | 0 | 8,3 |

¹⁾ Ausfall vom 28.07.1994 bis 20.09.1994

In den Monaten Januar, November und Dezember 1994 wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Tab. 4.4/3: Anzahl der Tage mit Überschreitung vorgegebener Schwellenwerte für gleitende Einstundenmittelwerte der Ozonkonzentration

| Meßstelle | April | | Mai | | Juni | | Juli | | August | | September | | gesamt | |
|------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|------|-----------------|------|--------|------|
| | >180 | >240 | >180 | >240 | >180 | >240 | >180 | >240 | >180 | >240 | >180 | >240 | >180 | >240 |
| Brandenburg-Zentrum | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 9 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16 | 3 |
| Burg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| Cottbus-Süd | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| Eisenhüttenstadt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Königs Wusterhausen | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 10 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 | 2 |
| Potsdam-Hermannswerder | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 10 | 2 | 0 ²⁾ | 0 | 0 | 0 | 13 | 3 |
| Potsdam-Zentrum | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| Premnitz | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 14 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 23 | 4 |
| Prenzlau | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 18 | 5 |
| Schwedt | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 | 1 |
| Senftenberg-Schule | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Spremberg-Süd | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| Wittenberge | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 | 1 | 3 ¹⁾ | 0 | 0 ¹⁾ | 0 | 16 | 1 |

¹⁾ Ausfälle >9 Tage ²⁾ Ausfall ab 28.07.1994

Tab. 4.4/4: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des 8-Stundenmittelwertes der Ozonkonzentration von 110 µg/m³

| Meßstelle | 1993 | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | 1994 |
|------------------------|--------------------------------|------|------|-------|-----|------|------|------|-------|------|
| Brandenburg-Zentrum | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| | (b) | | 0 | 0 | 5 | 8 | 9 | 21 | 8 | 1 |
| | (c) | | 0 | 0 | 9 | 14 | 10 | 23 | 11 | 1 |
| | (d) | | 0 | 0 | 5 | 7 | 7 | 18 | 6 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | 49 | 0 | 0 | 9 | 14 | 10 | 23 | 11 | 1 |
| Burg | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| | (b) | | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 | 17 | 5 | 0 |
| | (c) | | 0 | 1 | 5 | 5 | 6 | 17 | 4 | 0 |
| | (d) | | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 7 | 3 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | 48 | 0 | 1 | 5 | 5 | 6 | 18 | 6 | 0 |
| Cottbus-Süd | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | |
| | (b) | | 0 | 0 | 5 | 5 | 4 | 13 | 5 | 0 |
| | (c) | | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 20 | 5 | 0 |
| | (d) | | 0 | 0 | 4 | 2 | 3 | 8 | 2 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | 47 | 0 | 0 | 6 | 7 | 6 | 20 | 8 | 0 |
| Eisenhüttenstadt | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| | (b) | | 0 | 0 | 4 | 1 | 3 | 11 | 5 | 0 |
| | (c) | | 0 | 0 | 4 | 1 | 4 | 12 | 5 | 0 |
| | (d) | | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 | 13 | 6 | 0 |
| Königs Wusterhausen | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| | (b) | | 0 | 0 | 5 | 8 | 8 | 24 | 10 | 0 |
| | (c) | | 0 | 0 | 7 | 10 | 10 | 27 | 11 | 0 |
| | (d) | | 0 | 0 | 3 | 5 | 6 | 16 | 6 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 0 | 0 | 7 | 11 | 10 | 27 | 11 | 0 |
| Potsdam-Hermannswerder | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | (b) | | 1 | 0 | 6 | 10 | 9 | 16 | 0 | 0 |
| | (c) | | 0 | 0 | 9 | 15 | 12 | 22 | 0 | 0 |
| | (d) | | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | 13 | 0 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 1 | 0 | 9 | 15 | 12 | 22 | 0 | 0 |
| Potsdam-Zentrum | (a) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| | (b) | | 0 | 0 | 5 | 5 | 8 | 12 | 8 | 0 |
| | (c) | | 0 | 0 | 7 | 9 | 8 | 16 | 11 | 0 |
| | (d) | | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 5 | 6 | 0 |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | 56 | 0 | 0 | 7 | 9 | 9 | 17 | 11 | 0 |

noch Tab. 4.4/4

| Meßstelle | 1993 | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | 1994 |
|--------------------|--------------------------------|------|------|-------|-----|------|------|------|-------|------|
| Premnitz | (a) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| | (b) | 0 | 0 | 7 | 10 | 9 | 24 | 14 | 1 | |
| | (c) | 0 | 1 | 8 | 14 | 13 | 28 | 15 | 1 | |
| | (d) | 0 | 0 | 5 | 8 | 9 | 24 | 10 | 0 | |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 0 | 1 | 8 | 14 | 14 | 28 | 15 | 1 |
| Prenzlau | (a) | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | |
| | (b) | 0 | 0 | 9 | 11 | 8 | 23 | 13 | 1 | |
| | (c) | 0 | 1 | 9 | 16 | 9 | 23 | 17 | 1 | |
| | (d) | 0 | 0 | 5 | 5 | 6 | 19 | 13 | 1 | |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 0 | 1 | 9 | 16 | 11 | 23 | 17 | 1 |
| Schwedt | (a) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | |
| | (b) | 0 | 0 | 8 | 7 | 9 | 24 | 13 | 0 | |
| | (c) | 0 | 0 | 12 | 16 | 9 | 25 | 12 | 1 | |
| | (d) | 0 | 0 | 5 | 2 | 6 | 19 | 8 | 0 | |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 0 | 0 | 12 | 16 | 10 | 25 | 13 | 1 |
| Senftenberg-Schule | (a) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | (b) | 0 | 0 | 5 | 0 | 6 | 6 | 2 | 0 | |
| | (c) | 0 | 0 | 6 | 1 | 6 | 5 | 1 | 0 | |
| | (d) | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | 40 | 0 | 0 | 6 | 1 | 6 | 6 | 2 | 0 |
| Spremberg-Süd | (a) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| | (b) | 0 | 0 | 5 | 9 | 2 | 22 | 8 | 0 | |
| | (c) | 0 | 0 | 7 | 11 | 8 | 24 | 9 | 0 | |
| | (d) | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 13 | 3 | 0 | |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | 44 | 0 | 0 | 7 | 13 | 8 | 24 | 10 | 0 |
| Wittenberge | (a) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| | (b) | 0 | 0 | 8 | 13 | 8 | 18 | 7 | 1 | |
| | (c) | 0 | 1 | 10 | 17 | 10 | 24 | 11 | 0 | |
| | (d) | 0 | 0 | 7 | 8 | 6 | 18 | 7 | 0 | |
| | (a) oder (b) oder (c) oder (d) | - | 0 | 1 | 11 | 18 | 11 | 24 | 11 | 1 |

(a) 0 - 08 Uhr

(b) 08 - 16 Uhr

(c) 12 - 20 Uhr

(d) 16 - 24 Uhr

In den Monaten Januar, Oktober, November und Dezember 1994 wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Tab. 4.4/5: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Tagesmittelwertes der Ozonkonzentration

| Meßstelle | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember | Summe März- September |
|------------------------|--------|---------|------|-------|-----|------|------------------|-----------------|-----------------|---------|----------|----------|-----------------------------|
| Brandenburg-Zentrum | 1 | 0 | 11 | 20 | 24 | 22 | 30 | 16 | 3 | 0 | 1 | 2 | 126 |
| Burg | 0 | 3 | 15 | 18 | 20 | 16 | 26 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 108 |
| Cottbus-Süd | 0 | 0 | 4 | 17 | 23 | 21 | 28 | 13 | 1 | 0 | 1 | 1 | 107 |
| Eisenhüttenstadt | 0 | 0 | 6 | 11 | 16 | 15 | 25 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 85 |
| Königs Wusterhausen | 5 | 6 | 9 | 17 | 22 | 20 | 29 | 14 | 2 | 1 | 0 | 1 | 113 |
| Potsdam-Hermannswerder | 4 | 1 | 9 | 19 | 24 | 23 | 24 ¹⁾ | - ¹⁾ | 1 ¹⁾ | 3 | 3 | 5 | 100 |
| Potsdam-Zentrum | 1 | 0 | 8 | 15 | 20 | 20 | 21 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| Premnitz | 8 | 4 | 15 | 24 | 26 | 26 | 31 | 23 | 3 | 1 | 2 | 4 | 148 |
| Prenzlau | 0 | 0 | 6 | 24 | 27 | 27 | 28 | 30 | 7 | 0 | 0 | 0 | 149 |
| Schwedt | 7 | 8 | 17 | 26 | 30 | 26 | 31 | 20 | 6 | 2 | 1 | 3 | 156 |
| Senftenberg-Schule | 1 | 0 | 7 | 15 | 17 | 21 | 18 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| Spremberg-Süd | 0 | 1 | 13 | 17 | 24 | 18 | 30 | 13 | 3 | 0 | 0 | 1 | 118 |
| Wittenberge | 2 | 1 | 20 | 25 | 30 | 24 | 28 | 14 | 9 | 1 | 2 | 1 | 150 |

¹⁾ Ausfall vom 28.07.1994 bis 20.09.1994

4.1.4 Ergebnisse der Kohlenmonoxidmessung

Tab. 4.5: Kohlenmonoxidimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit | Ü-30000 (%) |
|---------------------|------------------|-----|-----|------|------|--------|------|--------|-------|-------------|
| Brandenburg-Zentrum | 16433 | 590 | 740 | 2320 | 2230 | 27.02. | 7170 | 07.01. | 18:00 | 0,00 |
| Cottbus-Süd | 14961 | 410 | 530 | 1610 | 2410 | 07.01. | 8710 | 18.02. | 07:00 | 0,00 |
| Eisenhüttenstadt | 16111 | 440 | 530 | 1620 | 1300 | 18.02. | 5750 | 11.10. | 18:30 | 0,00 |
| Königs Wusterhausen | 16219 | 570 | 630 | 1530 | 1710 | 25.02. | 5780 | 07.01. | 19:00 | 0,00 |
| Potsdam-Zentrum | 14792 | 500 | 630 | 2010 | 2310 | 11.10. | 8040 | 10.10. | 19:30 | 0,00 |
| Premnitz | 16458 | 490 | 530 | 1430 | 1400 | 18.02. | 4090 | 07.01. | 18:30 | 0,00 |
| Rüdersdorf | 14633 | 530 | 580 | 1500 | 1790 | 07.01. | 6000 | 18.02. | 07:00 | 0,00 |
| Schwedt | 16219 | 500 | 550 | 1160 | 1550 | 25.02. | 3730 | 25.02. | 19:00 | 0,00 |
| Senftenberg-Schule | 15624 | 430 | 540 | 1530 | 2760 | 07.01. | 8350 | 07.01. | 15:30 | 0,00 |
| Spremberg-Süd | 15277 | 450 | 530 | 1530 | 1890 | 07.01. | 5430 | 07.01. | 21:30 | 0,00 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.1.5 Ergebnisse der Kohlenwasserstoffmessung

Tab. 4.6/1: Kohlenwasserstoffimmission (gesamt) - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit |
|------------------------|------------------|------|------|------|------|--------|------|--------|-------|
| Cottbus-Süd | 13854 | 1,93 | 1,98 | 2,60 | 2,79 | 07.01. | 5,63 | 18.02. | 07:00 |
| Potsdam-Hermannswerder | 12207 | 2,02 | 2,06 | 2,58 | 2,56 | 25.02. | 4,03 | 13.01. | 15:00 |
| Schwedt | 10101 | 2,01 | 2,05 | 2,78 | 2,93 | 21.07. | 9,25 | 10.08. | 05:00 |
| Senftenberg-Schule | 13230 | 1,93 | 1,99 | 2,60 | 3,08 | 07.01. | 5,65 | 07.01. | 15:30 |

(alle Konzentrationsangaben in ppm)

Tab. 4.6/2: Kohlenwasserstoffimmission (methanfrei) - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit |
|------------------------|------------------|------|------|------|------|--------|------|--------|-------|
| Cottbus-Süd | 13854 | 0,10 | 0,13 | 0,45 | 0,65 | 07.01. | 3,15 | 18.02. | 07:00 |
| Potsdam-Hermannswerder | 12207 | 0,06 | 0,09 | 0,35 | 0,37 | 07.01. | 0,73 | 26.02. | 02:00 |
| Schwedt | 10101 | 0,08 | 0,13 | 0,75 | 1,14 | 31.07. | 6,98 | 10.08. | 05:00 |
| Senftenberg-Schule | 13230 | 0,04 | 0,07 | 0,38 | 0,93 | 07.01. | 3,22 | 07.01. | 15:30 |

(alle Konzentrationsangaben in ppm)

Tab. 4.6/3: Methanimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit |
|------------------------|------------------|------|------|------|------|--------|------|--------|-------|
| Cottbus-Süd | 13854 | 1,82 | 1,85 | 2,22 | 2,24 | 11.10. | 2,79 | 09.10. | 20:00 |
| Potsdam-Hermannswerder | 12207 | 1,94 | 1,97 | 2,32 | 2,28 | 25.09. | 3,78 | 25.09. | 03:30 |
| Schwedt | 10101 | 1,91 | 1,92 | 2,21 | 2,18 | 09.10. | 2,89 | 11.06. | 05:00 |
| Senftenberg-Schule | 13230 | 1,88 | 1,91 | 2,25 | 2,44 | 11.10. | 3,82 | 11.10. | 03:30 |

(alle Konzentrationsangaben in ppm)

4.1.6 Ergebnisse der Schwefelwasserstoffmessung

Tab. 4.7: Schwefelwasserstoffimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | I1 | I2 | MTW | Tag | MEW | Tag | Zeit | Ü-7 (%) |
|---------------------|------------------|-----|----|----|-----|--------|-----|--------|-------|---------|
| Brandenburg-Zentrum | 12106 | 2 | 2 | 7 | 7 | 07.01. | 32 | 03.05. | 14:00 | 1,46 |
| Eisenhüttenstadt | 15004 | 2 | 2 | 7 | 9 | 19.05. | 101 | 02.05. | 20:00 | 1,55 |
| Premnitz | 11689 | 2 | 3 | 25 | 34 | 16.04. | 98 | 21.09. | 03:00 | 7,96 |
| Schwedt | 15654 | 1 | 2 | 9 | 11 | 11.07. | 128 | 08.08. | 04:30 | 2,59 |
| Spremberg-Süd | 15774 | 2 | 3 | 7 | 9 | 05.07. | 26 | 21.04. | 10:00 | 1,89 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.1.7 Ergebnisse der Schwebstaubmessung

Tab. 4.8: Schwebstaubimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | 11 | 12 | MTW | Tag | Ü-300 (%) |
|------------------------|------------------|-----|----|-----|-----|--------|-----------|
| Brandenburg-Zentrum | 348 | 44 | 48 | 110 | 133 | 22.02. | 0,00 |
| Burg | 344 | 33 | 39 | 92 | 146 | 22.02. | 0,00 |
| Cottbus-City | 333 | 41 | 45 | 106 | 150 | 13.02. | 0,00 |
| Cottbus-Süd | 355 | 37 | 42 | 108 | 147 | 22.02. | 0,00 |
| Eisenhüttenstadt | 364 | 33 | 37 | 87 | 120 | 18.02. | 0,00 |
| Elsterwerda | 357 | 41 | 46 | 105 | 160 | 22.02. | 0,00 |
| Forst | 356 | 38 | 42 | 91 | 141 | 22.02. | 0,00 |
| Fürstenwalde | 323 | 38 | 45 | 105 | 162 | 01.08. | 0,00 |
| Guben | 357 | 37 | 42 | 106 | 142 | 22.02. | 0,00 |
| Kleinmachnow | 351 | 31 | 37 | 88 | 111 | 07.11. | 0,00 |
| Königs Wusterhausen | 346 | 36 | 40 | 96 | 116 | 29.07. | 0,00 |
| Luckenwalde | 319 | 49 | 54 | 127 | 176 | 22.02. | 0,00 |
| Ludwigsfelde | 350 | 22 | 25 | 62 | 76 | 22.02. | 0,00 |
| Merzdorf | 351 | 40 | 47 | 117 | 204 | 14.02. | 0,00 |
| Potsdam-Hermannswerder | 307 | 35 | 38 | 88 | 113 | 22.02. | 0,00 |
| Potsdam-Zentrum | 358 | 31 | 35 | 83 | 102 | 22.02. | 0,00 |
| Prennitz | 356 | 45 | 47 | 101 | 132 | 22.02. | 0,00 |
| Prenzlau | 347 | 42 | 49 | 137 | 215 | 07.02. | 0,00 |
| Rüdersdorf | 280 | 47 | 53 | 128 | 145 | 12.10. | 0,00 |
| Schwedt | 357 | 44 | 48 | 108 | 153 | 07.02. | 0,00 |
| Senftenberg-Schule | 330 | 44 | 50 | 122 | 153 | 11.10. | 0,00 |
| Spremberg-Süd | 362 | 45 | 50 | 118 | 187 | 22.02. | 0,00 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Datengrundlage: Tagesmittelwerte

4.2 Ergebnisse nichttelemetrischer Pegelmessungen

4.2.1 Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung

Tab. 4.9: Schwefeldioxidimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | MW | 98% | MTW | Tag |
|---|------------------|----|-----|-----|--------|
| Angermünde ¹⁾ | | 11 | 61 | | |
| Doberlug-Kirchhain ¹⁾ | | 22 | 119 | | |
| Eberswalde ²⁾ | 291 | 10 | | 59 | 25.12. |
| Frankfurt(O)/Halbe Stadt ²⁾ | 353 | 14 | | 73 | 25.12. |
| Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee ²⁾ | 198 | 14 | | 64 | 22.02. |
| Kyritz ¹⁾ | | 8 | 53 | | |
| Lindenberg ¹⁾ | | 17 | 93 | | |
| Neuglobsow ¹⁾ | | 7 | 47 | | |
| Wiesenburg ¹⁾ | | 18 | 83 | | |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

¹⁾ Meßstelle des Umweltbundesamtes

²⁾ 24-Stundenmessung

4.2.2 Ergebnisse der Stickstoffoxidmessung

Tab. 4.10: Stickstoffmonoxidimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | MW | 98% | MEW | Tag |
|---|------------------|-----|----|-----|-----|--------|
| Cottbus-LUA ¹⁾ | 676 | 2 | 6 | 56 | 153 | 07.10. |
| Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee ¹⁾ | 733 | 3 | 7 | 43 | 64 | 18.02. |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

¹⁾ Helltagterminmessung

Tab. 4.11: Stickstoffdioxidimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | MW | 98% | MEW | Tag |
|---|------------------|-----|----|-----|-----|--------|
| Angermünde ¹⁾ | | | 14 | 52 | | |
| Cottbus-LUA ²⁾ | 676 | 13 | 16 | 40 | 63 | 18.10. |
| Doberlug-Kirchhain ¹⁾ | | | 14 | 41 | | |
| Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee ²⁾ | 733 | 14 | 17 | 37 | 55 | 19.04. |
| Kyritz ¹⁾ | | | 15 | 46 | | |
| Lindenberg ¹⁾ | | | 13 | 37 | | |
| Neuglobsow ¹⁾ | | | 8 | 33 | | |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³) ¹⁾ Meßstelle des Umweltbundesamtes ²⁾ Helltagterminmessung

4.2.3 Ergebnisse der Ozonmessung

Tab. 4.12: Immission Ozon/Peroxide- Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | MW | 98% | MEW | Tag |
|---|------------------|-----|----|-----|-----|--------|
| Angermünde ¹⁾ | | 50 | 55 | 137 | | |
| Cottbus-LUA ²⁾ | 675 | 32 | 37 | 115 | 166 | 26.07. |
| Doberlug-Kirchhain ¹⁾ | | 46 | 47 | 120 | | |
| Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee ²⁾ | 735 | 52 | 51 | 140 | 166 | 27.07. |
| Kyritz ¹⁾ | | 47 | 52 | 148 | | |
| Lindenberg ¹⁾ | | 45 | 54 | 163 | | |
| Neuglobsow ¹⁾ | | 52 | 56 | 145 | | |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³) ¹⁾ Meßstelle des Umweltbundesamtes ²⁾ Helltagterminmessung

4.2.4 Ergebnisse der Messung sonstiger gas- und dampfförmiger Schadstoffe

Tab. 4.13: Immission Fluorwasserstoff und lösliche Fluoride - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | MW | MTW | Tag |
|-----------------------------|------------------|------|-----|--------|
| Hennickendorf ¹⁾ | 357 | 0,70 | 1,9 | 24.11. |
| Rüdersdorf ¹⁾ | 357 | 0,67 | 1,7 | 26.04. |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³) ¹⁾ 24-Stundenmessung

Tab. 4.14: Immission gasförmiger Fluoride - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | MW | 98% | MEW | Tag |
|---------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| Cottbus-LUA ¹⁾ | 675 | 0,2 | 0,2 | 0,7 | 1 | 27.07. |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³) ¹⁾ Helltagterminmessung

Tab. 4.15: Formaldehydimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | MW | MTW | Tag |
|---|------------------|------|-----|--------|
| Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee ¹⁾ | 198 | 1,46 | 4,4 | 01.08. |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³) ¹⁾ 24-Stundenmessung

Tab. 4.16: Phenolimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | MW | MTW | Tag |
|----------------------|------------------|------|-----|--------|
| Bernau ¹⁾ | 337 | 0,77 | 4,3 | 07.07. |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³) ¹⁾ 24-Stundenmessung

4.2.5 Ergebnisse der Schwebstaubmessung

4.2.5.1 Gravimetrische Befunde

Tab. 4.17: Schwebstaubimmission - Kenngrößen -

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 50% | MW | 98% | MTW | Tag | Ü-30 (%) |
|----------------------------------|------------------|-----|----|-----|-----|--------|----------|
| Angermünde ¹⁾ | | | 32 | 101 | | | |
| Cottbus-LUA | 250 | 45 | 49 | 111 | 142 | 22.02. | 0,00 |
| Doberlug-Kirchhain ¹⁾ | | | 33 | 111 | | | |
| Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee | 84 | 39 | 48 | 89 | 116 | 21.02. | 0,00 |
| Kyritz ¹⁾ | | | 31 | 93 | | | |
| Lauchhammer | 100 | 39 | 44 | 101 | 113 | 24.02. | 0,00 |
| Lindenberg ¹⁾ | | | 31 | 95 | | | |
| Neuglobsow ¹⁾ | | | 20 | 62 | | | |
| Potsdam-Hermannswerder | 149 | 41 | 46 | 131 | 218 | 04.02. | 0,00 |
| Schwarzheide | 102 | 43 | 45 | 98 | 115 | 24.02. | 0,00 |
| Spremberg | 99 | 52 | 59 | 153 | 205 | 30.06. | 0,00 |
| Wiesenburg ¹⁾ | | | 23 | 69 | | | |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

¹⁾ Meßstelle des Umweltbundesamtes

4.2.5.2 Anorganische Staubinhaltsstoffe

Tab. 4.18: Spurenelementgehalt im Schwebstaub - Kenngrößen -

| Meßstelle | | Pb | Ni | Cd | As | Co | Cu | Zn | Mn | Ti |
|------------------------|------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Cottbus-LUA | Anzahl | 101 | 101 | 51 | 51 | | 88 | | 101 | |
| | Minimum | 13 | 0,0 | 0,2 | 0,3 | | 5 | | 0,0 | |
| | Maximum | 558 | 12,5 | 2,7 | 18,7 | | 249 | | 81 | |
| | Mittelwert | 105 | 3,0 | 0,7 | 5,2 | | 54 | | 23 | |
| Frankfurt(Oder) | Anzahl | 83 | 83 | 52 | 52 | 83 | | | | |
| | Minimum | 7 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | | | | |
| | Maximum | 395 | 14,2 | 1,7 | 41,1 | 2,6 | | | | |
| | Mittelwert | 70 | 3,5 | 0,5 | 4,9 | 0,6 | | | | |
| Lauchhammer | Anzahl | 98 | 99 | 60 | 60 | | 96 | 99 | 99 | 99 |
| | Minimum | 7 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | | 0,0 | 14 | 0 | 7 |
| | Maximum | 355 | 14,4 | 3,2 | 26,5 | | 74 | 698 | 62 | 338 |
| | Mittelwert | 67 | 4,0 | 0,9 | 5,8 | | 18 | 130 | 23 | 103 |
| Potsdam-Hermannswerder | Anzahl | 130 | 130 | 73 | 72 | | 127 | 127 | 130 | 130 |
| | Minimum | 8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 8 | 48 | 0,0 | 1 |
| | Maximum | 391 | 20,3 | 2,3 | 18,2 | | 556 | 769 | 76 | 307 |
| | Mittelwert | 76 | 4,2 | 0,6 | 3,7 | | 64 | 246 | 27 | 77 |
| Schwarzheide | Anzahl | 101 | 102 | 63 | 62 | | 101 | 101 | 102 | 102 |
| | Minimum | 14 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | | 0,0 | 48 | 0,0 | 4 |
| | Maximum | 503 | 28,9 | 1,8 | 26,3 | | 385 | 662 | 94 | 433 |
| | Mittelwert | 78 | 6,2 | 0,5 | 4,8 | | 72 | 193 | 23 | 104 |
| Spremberg | Anzahl | 97 | 97 | 56 | 56 | 92 | | | 98 | 98 |
| | Minimum | 5 | 0,0 | 0,2 | 0,6 | 0,0 | | | 0,0 | 14 |
| | Maximum | 491 | 13,2 | 3,7 | 32,8 | 3,8 | | | 152 | 774 |
| | Mittelwert | 83 | 3,7 | 0,6 | 5,5 | 1,2 | | | 30 | 150 |

(alle Konzentrationsangaben in ng/m³)

Die Elemente Cadmium und Arsen wurden als Wochenmittelwert mittels Atomabsorptionsspektrometrie gemessen. Die übrigen Elemente wurden mittels Röntgenfluoreszenzanalyse je Tagesprobe bestimmt.

4.2.5.3 Staubgebundene organische Schadstoffe

Tab. 4.19: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe - Kenngrößen -

| | FLU | PYR | BaA | CHR | BeP | BbF | BkF | BaP | DBaHA | Bghi | INP | CoRo |
|--|------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|-------|------------------------------|-----|------|
| Meßstelle: Cottbus- LUA | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl | 123 | 122 | 123 | 122 | 122 | 122 | 122 | 121 | 106 | 123 | 121 | 109 |
| Mittelwert | 6,8 | 10,4 | 1,9 | 3,1 | 4,9 | 1,6 | 1,1 | 2,0 | 0,4 | 1,6 | 1,4 | 0,8 |
| Minimum | 0,3 | 0,6 | 0,01 | 0,2 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,1 | 0,01 |
| Maximum | 55,9 | 86,2 | 15,2 | 18,5 | 64,3 | 12,5 | 8,6 | 16,2 | 3,1 | 12,5 | 8,4 | 6,3 |
| Meßstelle: Potsdam-Hermannswerder | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 75 | 81 | 81 | 79 |
| Mittelwert | 2,7 | 5,0 | 1,2 | 2,0 | 3,6 | 1,1 | 0,7 | 1,3 | 0,2 | 1,3 | 1,0 | 0,4 |
| Minimum | 0,2 | 0,3 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 0,1 | 0,1 |
| Maximum | 15,4 | 34,6 | 8,0 | 12,6 | 47,6 | 6,9 | 4,8 | 9,4 | 1,5 | 8,7 | 5,8 | 2,5 |
| (alle Konzentrationsangaben in ng/m ³) | | | | | | | | | | | | |
| FLU - Fluoranthen | | | | | BeP - Benzo(e)pyren | | | | | DBaHA - Dibenz(ah)anthracen | | |
| PYR - Pyren | | | | | BbF - Benzo(b)fluoranthen | | | | | Bghi - Benzo(ghi)perylene | | |
| BaA - Benzo(a)anthracen | | | | | BkF - Benzo(k)fluoranthen | | | | | INP - Indeno(1,2,3,-cd)pyren | | |
| CHR - Chrysen | | | | | BaP - Benzo(a)pyren | | | | | CoRo - Coronen | | |

4.2.6 Ergebnisse der Staubniederschlagmessung

4.2.6.1 Gravimetrische Befunde

Tab. 4.20: Staubniederschlag - Kenngrößen -

| Meßnetz | Meßpunkt | Meßpunkt Nr. | Staubniederschlag | | |
|------------------|-------------------------------|--------------|-------------------|------|-----------|
| | | | 11 | 12 | Monat |
| Beeskow | Beeskow/Umspannwerk | 175 | 302 | 898 | März |
| | Beeskow/Radinkendorfer Str. | 176 | 178 | 777 | März |
| | Beeskow/Radinkendorfer Str. | 177 | 347 | 1275 | März |
| | Beeskow/Feldstr. | 179 | 264 | 1521 | März |
| | Gebietsmittel: | | 273 | | |
| Cottbus | Cottbus/Blumenstr. | 1 | 99 | 226 | Januar |
| | Cottbus/Vogelsiedlung | 3 | 61 | 92 | Mai |
| | Cottbus/Saspower Str. | 4 | 79 | 130 | Juli |
| | Cottbus/Am Doll | 5 | 97 | 140 | Februar |
| | Cottbus/Heidesiedlung | 6 | 137 | 216 | Februar |
| | Cottbus/Branitz (Nord) | 7 | 73 | 143 | August |
| | Cottbus/Humboldtstr. | 8 | 72 | 118 | April |
| | Cottbus/Tolstoistr. | 9 | 122 | 197 | März |
| | Cottbus/Sachsendorf (Nord) | 10 | 101 | 195 | Mai |
| | Cottbus/Am Nordrand | 11 | 78 | 153 | August |
| | Cottbus/Liebknechtstr. | 12 | 160 | 346 | März |
| | Cottbus/Welzower Str. | 13 | 91 | 140 | April |
| | Merzdorf/Bahnhofstr. | 14 | 109 | 228 | März |
| | Gebietsmittel: | | 98 | | |
| Eberswalde-Finow | Eberswalde/Sonnenweg | 97 | 625 | 1963 | März |
| | Finow/Bergstr. | 99 | 418 | 1474 | März |
| | Finow/HW Coppistr. | 99a | 476 | 1633 | März |
| | Finow/Spechthausener Str. | 101 | 760 | 2355 | März |
| | Finow/Leninstr. | 105 | 473 | 2046 | März |
| | Finow/Eberswalder Str. | 125 | 438 | 1750 | März |
| | Eberswalde/Str.d.Jugend | 128 | 375 | 1557 | März |
| | Eberswalde/Str.d.Jugend | 129 | 707 | 2224 | März |
| | Britz/Eberswalder Str. | 130 | 570 | 2992 | März |
| | Britz/Choriner Str. | 132 | 425 | 2011 | März |
| Gebietsmittel: | | 527 | | | |
| Eisenhüttenstadt | Eisenhüttenstadt/Ahornweg | 54 | 127 | 362 | März |
| | Ziltendorf/Bahnhofstr. | 55 | 98 | 337 | September |
| | Vogelsang/Frankfurter Str. | 57 | 135 | 324 | Mai |
| | Eisenhüttenstadt/Buchwaldstr. | 61 | 147 | 580 | Juni |
| | Eisenhüttenstadt/Gubener Str. | 63 | 202 | 655 | Mai |

noch Tab. 4.20

| Meßnetz | Meßpunkt | Meßpunkt Nr. | Staubniederschlag | | |
|--|-----------------------------------|--------------|-------------------|------|-----------|
| | | | 11 | 12 | Monat |
| Eisenhüttenstadt | Eisenhüttenstadt/Mittelschleuse | 69 | 172 | 416 | März |
| | Eisenhüttenstadt/Feuerweherschule | 71 | 87 | 164 | Juni |
| | Eisenhüttenstadt/Molkerei | 72 | 319 | 638 | März |
| | Eisenhüttenstadt/Viehanlage | E1 | 253 | 617 | März |
| | Eisenhüttenstadt/Gubener Str. | E2 | 244 | 656 | August |
| | Eisenhüttenstadt/Kleine Gasse | E3 | 275 | 638 | März |
| | Gebietsmittel: | | 187 | | |
| Erkner | Vogelsdorf/Tasdorfer Str. | 17 | 356 | 906 | Januar |
| | Erkner/Kienkamp | 251 | 178 | 737 | Januar |
| | Erkner/Seestr. | 252 | 149 | 492 | Januar |
| | Erkner/Hafenstr. | 253 | 140 | 524 | Januar |
| | Erkner/Thälmannstr. | 254 | 100 | 271 | Juni |
| | Gebietsmittel: | | 185 | | |
| Finkenheerd | Finkenheerd/Weinbergweg | 58 | 93 | 333 | Januar |
| | Finkenheerd/Lindenstr. | 59 | 74 | 175 | Mai |
| | Finkenheerd/Scheunenweg | 60 | 60 | 111 | Juni |
| | Finkenheerd/Glück-Auf-Siedlung | 170 | 218 | 598 | Juni |
| | Finkenheerd/Friedenstr. | 171 | 134 | 350 | Januar |
| | Finkenheerd/Gubener Str. | 173 | 115 | 348 | Mai |
| Gebietsmittel: | | 116 | | | |
| Frankfurt (Oder) | Frankfurt(O)/Heinestr. | 152 | 183 | 997 | Mai |
| | Frankfurt(O)/UmspW Westkreuz | 153 | 262 | 908 | Mai |
| | Frankfurt(O)/Biegener Str. | 154 | 187 | 873 | Mai |
| | Frankfurt(O)/Bremsdorfer Str. | 155 | 83 | 157 | Mai |
| | Frankfurt(O)/Klietower Str. | 159 | 189 | 1210 | Mai |
| | Frankfurt(O)/Gubener Str. | 160 | 181 | 608 | März |
| | Frankfurt(O)/Eichenweg | 162 | 325 | 1628 | Mai |
| | Frankfurt(O)/C.-Zetkin-Ring | 163 | 262 | 1209 | Mai |
| | Frankfurt(O)/Eisenh.-Chaussee | 164 | 55 | 141 | Mai |
| | Frankfurt(O)/Finkensteig | Z | 307 | 1875 | Mai |
| Gebietsmittel: | | 203 | | | |
| Fürstenwalde | Fürstenwalde/Wilhelmstr. | 76 | 115 | 375 | Juli |
| | Fürstenwalde/Ringstr. | 87 | 107 | 441 | August |
| | Fürstenwalde/Triftstr. | 91 | 129 | 540 | Juli |
| | Fürstenwalde/Kopernikusstr. | 95 | 219 | 683 | Mai |
| | Fürstenwalde/Weideweg | 11 | 132 | 295 | Mai |
| Gebietsmittel: | | 140 | | | |
| Großräschen | Großräschen/Frankfurter Str. | 1 | 67 | 148 | Juli |
| | Großräschen/Ortsausgang Nr.9 | 2 | 70 | 132 | Mai |
| | Großräschen/Luxemburgstr. | 3 | 139 | 347 | Juni |
| | Großräschen/Robstr. | 4 | 176 | 331 | Mai |
| | Großräschen/A.-Bebel-Str. | 5 | 139 | 226 | September |
| | Großräschen/südl. Brücke | 6 | 95 | 215 | März |
| | Freienhufen/Kirche | 7 | 227 | 471 | September |
| | Freienhufen/Wäldchen | 8 | 49 | 108 | August |
| | Freienhufen/Trigonomet. Punkt | 9 | 59 | 125 | Juli |
| | Freienhufen/Drochower Weg | 10 | 51 | 146 | Mai |
| Gebietsmittel: | | 113 | | | |
| Lauchhammer/ Schwarzheide/ Ruhland | Lauchhammer/Gießereidenkmal | 3 | 135 | 241 | Mai |
| | Lauchhammer/Katensiedlung | 4 | 123 | 220 | Januar |
| | Lauchhammer/W.-Pieck-Str. | 5 | 116 | 237 | Februar |
| | Lauchhammer/Feldstr. | 6 | 90 | 178 | Februar |
| | Schwarzheide/Ruhlander Str. | 9 | 130 | 720 | August |
| | Schwarzheide/Siedlerstr. | 10 | 103 | 214 | August |
| | Schwarzheide/Klunker | 11 | 124 | 328 | August |
| | Lauchhammer/Tettauer Str. | 12 | 57 | 117 | Mai |
| | Lauchhammer/Sportplatz BLV | 14 | 67 | 144 | September |
| | Ruhland/H.-Heine-Str. | 15 | 147 | 294 | Mai |
| | Ruhland/Bahnhof | 16 | 188 | 325 | Februar |
| | Ruhland/Neugrabenweg | 17 | 66 | 133 | Mai |
| | Ruhland/Chaussee | 18 | 84 | 292 | Mai |
| | Gebietsmittel: | | 110 | | |

noch Tab. 4.20

| Meßnetz | Meßpunkt | Meßpunkt Nr. | Staubniederschlag | | |
|--|-------------------------------------|----------------|-------------------|-----------|-----------|
| | | | I1 | I2 | Monat |
| Ludwigsfelde | Ludwigsfelde/Fa. Nutzfahrzeuge | 3 | 165 | 512 | Juni |
| | Ludwigsfelde/Potsdamer Str. | 4 | 79 | 151 | April |
| | Ludwigsfelde/Fuldastr. | 5 | 77 | 224 | April |
| | Ludwigsfelde/Birkengrund | 7 | 82 | 226 | Juni |
| | Ludwigsfelde/Str.d.Jugend | 10 | 63 | 177 | September |
| | Ludwigsfelde/Theater-/Schulstr. | 14 | 87 | 193 | Juni |
| | Ludwigsfelde/Genshagener Str. | 15 | 90 | 132 | April |
| | Ludwigsfelde/H.-Zille-Str. | 16 | 73 | 181 | Juli |
| | Ludwigsfelde/Siethener Str. | 17 | 86 | 344 | Juli |
| | Ludwigsfelde/Zossener Str. | 18 | 80 | 189 | August |
| | Gebietsmittel: | | 88 | | |
| Nauen | Nauen/Uterhorster Weg | 3 | 73 | 146 | April |
| | Nauen/Hamburger Str. (Gärtnerei) | 5 | 63 | 132 | Oktober |
| | Nauen/Hamburger Str. | 6 | 131 | 489 | Oktober |
| | Nauen/Waldemarar Damm | 7 | 80 | 206 | Juli |
| | Nauen/Brandenburger Str. | 9 | 321 | 566 | April |
| | Nauen/K.-Thon-Str. | 11 | 135 | 367 | Juli |
| | Nauen/H.-Heine-Str. | 18 | 143 | 528 | März |
| | | Gebietsmittel: | | 135 | |
| Potsdam | Potsdam/Am Neuen Garten | 2 | 119 | 285 | November |
| | Potsdam/Berliner Str. | 3 | 82 | 173 | Mai |
| | Potsdam/Kolonie Alexandrowka | 5 | 146 | 861 | Oktober |
| | Potsdam/Ruinenbergstr. | 6 | 126 | 307 | Oktober |
| | Potsdam/Neues Palais | 7 | 61 | 144 | Februar |
| | Potsdam/Schopenhauerstr. | 8 | 291 | 706 | Oktober |
| | Potsdam/Holzmarktstr. | 10 | 102 | 180 | April |
| | Potsdam/Benzstr. | 13 | 103 | 173 | April |
| | Potsdam/Johannsenstr. | 14 | 516 | 1869 | März |
| | Potsdam/Humboldttring | 15 | 112 | 665 | August |
| | Potsdam/Auf d.Kiewitt | 17 | 170 | 474 | Mai |
| | Potsdam/Zeppelinstr. | 18 | 124 | 218 | August |
| | Potsdam/Werderscher Weg | 19 | 95 | 195 | August |
| | Potsdam/Ungerstr. | 20 | 96 | 160 | April |
| | Potsdam/Zeppelinstr./Uferweg | 21 | 70 | 172 | August |
| | Potsdam/Hermannswerder | 22 | 121 | 429 | Juli |
| | Potsdam/Brauhausberg | 23 | 90 | 229 | Oktober |
| | Potsdam/Zubeilstr. | 25 | 225 | 714 | Mai |
| | Potsdam/Garten-/Grünstr. | 26 | 69 | 207 | Oktober |
| | Potsdam/Patrizierweg/Mozartstr. | 261 | 92 | 160 | April |
| | Potsdam/Sternstr. | 271 | 71 | 146 | Oktober |
| Potsdam/Simonstr. | 28 | 106 | 224 | September | |
| Potsdam/Neuendorfer Str. | 281 | 131 | 302 | Oktober | |
| | Gebietsmittel: | | 136 | | |
| Rüdersdorf/Herzfelde/ Hennickendorf | Hennickendorf/A.-Bebel-Str. | 4 | 249 | 569 | Januar |
| | Herzfelde/Möllenstr. | 6 | 172 | 452 | Mai |
| | Hennickendorf/Berliner Str. | 14 | 426 | 1629 | September |
| | Rüdersdorf/Am Stienitzsee | 15 | 150 | 410 | Mai |
| | Rüdersdorf/Berliner Str. | 16 | 206 | 813 | Mai |
| | Grünelinde | 19 | 166 | 562 | Januar |
| | Rüdersdorf/Heinitzstr. | 22 | 211 | 685 | Januar |
| | Rüdersdorf/Nebenstr. | 23 | 270 | 852 | März |
| | Rüdersdorf/K.-Liebknecht-Str. | 24 | 191 | 815 | März |
| | Rüdersdorf/Seebad | 25 | 317 | 979 | März |
| | Lichtenow-Dorf/Hennickendorfer Str. | 27 | 331 | 1429 | April |
| | Herzfelde/Gartenstr. | 28 | 275 | 1065 | Juni |
| | Rüdersdorf/Rüdersdorfer Str. | 29 | 275 | 941 | März |
| | Hennickendorf/Berliner Str. | 34 | 330 | 1517 | März |
| | Rüdersdorf/Bergmannsglück | 35 | 99 | 461 | Januar |
| | Herzfelde/Strausberger Str. | 36a | 145 | 321 | Juni |
| | Herzfelde/Strausberger Str. | 36b | 320 | 1439 | Juli |
| | Rüdersdorf/Vogelsdorfer Str. | 38 | 312 | 809 | Januar |
| | Hennickendorf/Str.d.DSF | 42a | 130 | 417 | Mai |
| | Hennickendorf/Str.d.DSF | 42b | 178 | 516 | April |

noch Tab. 4.20

| Meßnetz | Meßpunkt | Meßpunkt Nr. | Staubniederschlag | | Monat |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|-------|-----------|
| | | | I1 | I2 | |
| Rüdersdorf/Herzfelde/ Hennickendorf | Hennickendorf/Friedrichsstr. | 44 | 210 | 680 | April |
| | Rüdersdorf/Thälmannstr. | 45 | 541 | 1404 | Juni |
| | Herzfelde/Möllenstr. | 54 | 169 | 383 | Mai |
| | Petershagen/A.-Gierz-Str. | P1 | 354 | 870 | April |
| | Rehfelde/Kindergarten | R5 | 405 | 1273 | August |
| | Woltersdorf/Hochstr. | W1 | 133 | 482 | Januar |
| | Gebietsmittel: | | 253 | | |
| Teltow/Kleinmachnow/ Stahnsdorf | Kleinmachnow/An d.Stammbahn | 1 | 179 | 463 | Juli |
| | Kleinmachnow/Brodberg | 2 | 74 | 136 | Mai |
| | Kleinmachnow/Ginsterheide | 3 | 59 | 225 | Juni |
| | Kleinmachnow/Zehlendorfer Damm | 4 | 83 | 187 | Oktober |
| | Kleinmachnow/Hasenkamp | 6 | 60 | 242 | Oktober |
| | Kleinmachnow/Meiereifeld | 7 | 212 | 527 | Juli |
| | Kleinmachnow/Zehlendorfer Damm | 9 | 49 | 110 | Juni |
| | Kleinmachnow/Schleuse | 12 | 69 | 156 | September |
| | Teltow/Allee am Forsthaus | 13 | 152 | 475 | Juli |
| | Teltow/Im Tal | 14 | 78 | 226 | Oktober |
| | Teltow/A.-Saefkow-Str. | 17 | 57 | 140 | April |
| | Teltow/Wiesenstr. | 18 | 152 | 342 | September |
| | Stahnsdorf/Friedhof | 20 | 54 | 131 | Juli |
| | Stahnsdorf/Mühlenstr. | 22 | 108 | 200 | Juni |
| | Stahnsdorf/Tellstr. | 23 | 53 | 151 | August |
| | Teltow/An d.Lindenbergen | 24 | 72 | 204 | Oktober |
| | Stahnsdorf/Schulzendorfer Weg | 25 | 201 | 456 | April |
| | Teltow/Händelstr. | 26 | 91 | 358 | Oktober |
| | Teltow/Eichenweg | 28 | 229 | 355 | August |
| | Stahnsdorf/Am Kienwerder | 29 | 38 | 121 | April |
| Stahnsdorf/Bergstr. | 30 | 77 | 148 | April | |
| Stahnsdorf/Sputendorfer Str. | 31 | 120 | 215 | April | |
| Stahnsdorf/Iserstr. | 33 | 518 | 943 | Juli | |
| Ruhlsdorf/Teltower Str. | 34 | 72 | 220 | Juni | |
| Güterfelde/Marienstr. | 39 | 179 | 380 | Juli | |
| Stahnsdorf/Im Wald | 40 | 38 | 110 | Juni | |
| | Gebietsmittel: | | 118 | | |
| Senftenberg | Senftenberg/Spremler Str. | 1 | 181 | 306 | Februar |
| | Senftenberg/Ackerstr. | 2 | 79 | 165 | März |
| | Senftenberg/Bahnhofstr. | 4 | 184 | 328 | Juni |
| | Senftenberg/Elsterdamm | 5 | 129 | 312 | Juni |
| | Senftenberg/Hanseatenstr. | 6 | 87 | 164 | Februar |
| | Senftenberg/Grubenstr. | 7 | 151 | 252 | August |
| | Senftenberg/Waldfriedhof | 8 | 67 | 114 | August |
| | Senftenberg/Uferweg | 9 | 121 | 231 | Juni |
| | Senftenberg/Hörlitzer Str. | 10 | 96 | 147 | Mai |
| | | Gebietsmittel: | | 125 | |
| Pegelmeßstellen | Spremler/K.-Marx-Str. | 1 | 90 | 160 | April |
| | Peitz/Mauerstr. | 2 | 124 | 337 | Mai |
| | Guben/Gasstr. | 3 | 83 | 142 | August |
| | Burg/Ringchausee | 4 | 73 | 136 | Mai |
| | Potsdam/An der Fähre | LUA | 76 | 150 | April |
| | Falkensee/Falkenhagener Str. 84 | FAL | 662 | 1101 | Juli |
| | Bad Freienwalde/Wasserwerk | 301 | 247 | 1689 | März |
| | Brandenburg/Jasminweg | B1 | 96 | 262 | Oktober |
| | Brandenburg/A.-Bebel-Str. | B4 | 84 | 160 | Oktober |
| | Hohenneuendorf/Stolper Str. | S2 | 305 | 572 | März |
| | Hennigsdorf/Am Oder-Havel-Kanal | S7 | 104 | 346 | Oktober |
| | Hennigsdorf/Sparte 29 | S15 | 86 | 154 | April |
| | Klosterfelde/Wildbahnstr. | 116 | 581 | 1774 | März |
| | Premnitz/Fontanestr. | P7 | 143 | 327 | Juli |
| | Oranienburg/Rungestr. | O9 | 357 | 957 | Juli |
| Schwedt/Helbigstr. | SWD | 81 | 121 | März | |

(alle Angaben in mg/(m² x d))

4.2.6.2 Anorganische Staubinhaltsstoffe

Tab. 4.21: Spurenelementbelastung durch Staubbiederschlag - arithmetischer Mittelwert -

| Meßnetz | Meßpunktnummer | Spurenelementbelastung | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------|------------------------|---------|-------|--------|-------|--------|------|--------|
| | | Blei | Cadmium | Arsen | Nickel | Chrom | Mangan | Zink | Kupfer |
| Beeskow | 176 | 36 | 0,5 | 0,9 | 10 | 6,7 | 70 | 453 | 5,6 |
| | 179 | 46 | 0,3 | 1,2 | 9,6 | 9,5 | 79 | 583 | 3,3 |
| | Gebietsmittel: | 41 | 0,4 | 1,1 | 9,8 | 8,1 | 75 | 518 | 4,5 |
| Cottbus | 3 | 18 | 0,3 | 1,3 | 9,5 | 3,4 | | 229 | |
| | 5 | 19 | 0,4 | 1,9 | 10,7 | 5,1 | | 200 | |
| | 6 | 22 | 0,3 | 1,8 | 16,1 | 16,0 | | 284 | |
| | 10 | 31 | 0,5 | 2,0 | 14,8 | 10,0 | | 227 | |
| | 12 | 26 | 0,8 | 2,1 | 15,3 | 11,2 | | 156 | |
| | 13 | 16 | 0,5 | 1,6 | 11,1 | 5,3 | | 262 | |
| | 14 | 22 | 0,3 | 2,4 | 20,5 | 11,8 | | 220 | |
| Gebietsmittel: | 22 | 0,4 | 1,9 | 14,0 | 9,0 | | 225 | | |
| Eberswalde-Finow | 99 | 31 | 0,4 | 0,6 | 9,1 | 6,1 | 144 | 226 | |
| | 99a | 97 | 0,7 | 1,5 | 16,1 | 18,3 | 198 | 415 | |
| | 105 | 32 | 0,4 | 0,8 | 14,9 | 11,1 | 182 | 247 | |
| | 125 | 24 | 1,4 | 0,8 | 8,5 | 5,9 | 158 | 368 | |
| | 128 | 31 | 0,3 | 0,9 | 5,7 | 3,4 | 153 | 369 | |
| Gebietsmittel: | 43 | 0,6 | 0,9 | 10,9 | 9,0 | 167 | 325 | | |
| Eisenhüttenstadt | 54 | 30 | 1,1 | 1,2 | 21,1 | 9,1 | 95 | 260 | |
| | 55 | 16 | 0,7 | 1,0 | 5,1 | 4,0 | 53 | 174 | |
| | 57 | 51 | 0,4 | 1,4 | 10,6 | 8,4 | 140 | 262 | |
| | 61 | 19 | 0,4 | 1,0 | 7,3 | 2,6 | 86 | 410 | |
| | 63 | 25 | 0,5 | 1,7 | 9,5 | 1,9 | 103 | 582 | |
| | 69 | 14 | 0,8 | 0,9 | 9,1 | 1,1 | 65 | 469 | |
| | 71 | 22 | 0,6 | 0,9 | 9,4 | 4,4 | 105 | 197 | |
| | E1 | 16 | 0,4 | 0,9 | 8,0 | 1,0 | 105 | 452 | |
| | E2 | 26 | 0,4 | 1,5 | 7,0 | 2,2 | 170 | 512 | |
| | E3 | 16 | 0,6 | 1,1 | 6,2 | 1,8 | 124 | 436 | |
| Gebietsmittel: | 24 | 0,6 | 1,2 | 9,3 | 3,7 | 105 | 375 | | |
| Erkner | 251 | 48 | 0,4 | 0,9 | 9,6 | | 122 | 321 | 25,0 |
| | 252 | 15 | 0,4 | 1,0 | 9,4 | | 91 | 258 | 18,5 |
| | 253 | 17 | 0,4 | 0,9 | 12,3 | | 88 | 265 | 18,0 |
| | 254 | 21 | 0,5 | 0,8 | 8,6 | | 55 | 324 | 30,3 |
| | Gebietsmittel: | 25 | 0,4 | 0,9 | 10,0 | | 89 | 292 | 23,0 |
| Finkenheerd | 59 | 24 | 0,9 | 0,7 | 9,7 | | 55 | 400 | 21,6 |
| | 60 | 22 | 0,6 | 0,8 | 6,7 | | 42 | 498 | 11,4 |
| | 170 | 30 | 0,5 | 1,4 | 7,3 | | 37 | 263 | 10,9 |
| Gebietsmittel: | 25 | 0,7 | 1,0 | 7,9 | | 45 | 387 | 14,6 | |
| Fürstenwalde | 76 | 28 | 0,6 | 1,0 | 8,3 | 5,5 | | 218 | |
| | 87 | 24 | 0,3 | 0,8 | 13,3 | 3,3 | | 391 | |
| | 91 | 101 | 0,4 | 0,9 | 10,0 | 3,4 | | 524 | |
| Gebietsmittel: | 51 | 0,4 | 0,9 | 10,5 | 4,1 | | 378 | | |
| Frankfurt(Oder) | 152 | 23 | 0,5 | 0,5 | 8,9 | | 67 | 560 | |
| | 153 | 15 | 2,5 | 0,6 | 9,2 | | 25 | 643 | |
| | 154 | 21 | 0,8 | 0,9 | 10,4 | | 56 | 607 | |
| | 159 | 25 | 0,9 | 0,8 | 10,9 | | 40 | 647 | |
| | 160 | 17 | 1,9 | 1,4 | 11,6 | | 24 | 499 | |
| | 163 | 36 | 0,4 | 0,6 | 11,7 | | 86 | 409 | |
| | 164 | 22 | 0,6 | 0,7 | 9,2 | | 23 | 361 | |
| | Gebietsmittel: | 23 | 1,1 | 0,8 | 10,3 | | 46 | 532 | |
| Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland | 3 | 20 | 0,5 | 1,7 | 9,1 | 5,7 | 142 | 132 | 52,2 |
| | 6 | 32 | 0,4 | 2,0 | 16,7 | 8,3 | 41 | 94 | 21,5 |
| | 11 | 31 | 0,4 | 2,6 | 20,4 | 10,3 | 43 | 329 | 31,6 |
| | 12 | 14 | 0,3 | 1,4 | 11,4 | 2,8 | 26 | 139 | 8,4 |
| Gebietsmittel: | 24 | 0,4 | 1,9 | 14,4 | 6,8 | 63 | 174 | 28,4 | |
| Ludwigsfelde | 3 | 40 | 0,5 | 1,2 | 14,7 | 23,2 | 68 | 21,4 | |
| | 4 | 15 | 0,3 | 1,3 | 4,0 | | 45 | | |
| | 5 | 17 | 0,2 | 1,3 | 3,7 | | 35 | | |
| | 7 | 17 | 0,2 | 1,1 | 3,2 | | 31 | | |
| | 10 | 11 | 0,2 | 1,0 | 3,3 | | 26 | | |
| | 14 | 16 | 0,2 | 1,3 | 4,2 | | 41 | | |
| | 15 | 16 | 0,2 | 1,3 | 5,0 | | 47 | | |
| | 16 | 10 | 0,2 | 0,8 | 2,5 | | 38 | | |
| | 17 | 58 | 0,3 | 1,9 | 2,8 | | 72 | | |
| | 18 | 58 | 0,2 | 1,1 | 3,1 | | 33 | 5,6 | |
| Gebietsmittel: | 26 | 0,3 | 1,2 | 4,7 | | 44 | | | |

noch Tab. 4.21

| Meßnetz | Meßpunktnummer | Spurenelementbelastung | | | | | | | |
|--|----------------|------------------------|---------|-------|--------|-------|--------|------|--------|
| | | Blei | Cadmium | Arsen | Nickel | Chrom | Mangan | Zink | Kupfer |
| Nauen | 3 | 22 | 0,2 | 1,2 | 4,4 | | 32 | 54 | 8,8 |
| | 5 | 10 | 0,2 | 0,8 | 3,0 | | 20 | 29 | 5,0 |
| | 6 | 13 | 0,2 | 1,0 | 4,1 | | 70 | 36 | 9,2 |
| | 7 | 21 | 0,2 | 1,1 | 5,8 | | 38 | 62 | 6,5 |
| | 9 | 26 | 0,4 | 1,5 | 7,4 | 11,8 | 92 | 96 | 14,6 |
| | 11 | 31 | 0,3 | 1,2 | 7,0 | 9,4 | 56 | 86 | 14,6 |
| | 18 | 19 | 0,3 | 0,9 | 5,0 | | 35 | 42 | 13,0 |
| | Gebietsmittel: | 20 | 0,3 | 1,1 | 5,2 | | 49 | 58 | 10,2 |
| Potsdam | 2 | 28 | 0,2 | 0,9 | 3,5 | 3,1 | 50 | | |
| | 3 | 61 | 0,4 | 1,2 | 5,7 | 5,3 | 48 | | |
| | 5 | 17 | 0,2 | 0,9 | 3,7 | 4,4 | 448 | | |
| | 6 | 64 | 0,2 | 1,1 | 4,7 | 11,1 | 63 | | |
| | 7 | 20 | 0,3 | 1,0 | 5,0 | 3,6 | 32 | | |
| | 8 | 109 | 0,5 | 1,8 | 12,0 | 16,4 | 100 | | |
| | 10 | 66 | 0,4 | 1,2 | 7,5 | 9,0 | 45 | | |
| | 13 | 34 | 0,4 | 2,5 | 5,4 | 6,3 | 51 | | |
| | 14 | 207 | 0,8 | 2,5 | 29,5 | 27,9 | 143 | | |
| | 15 | 20 | 0,8 | 1,2 | 5,6 | 7,2 | 33 | | |
| | 17 | 42 | 0,2 | 1,4 | 9,5 | 11,8 | 96 | | |
| | 18 | 37 | 0,6 | 1,6 | 13,7 | 15,2 | 88 | | |
| | 19 | 30 | 0,2 | 1,8 | 6,5 | 6,7 | 54 | | |
| | 20 | 17 | 1,0 | 1,0 | 3,8 | 4,2 | 40 | | |
| | 21 | 17 | 0,2 | 0,8 | 2,8 | 5,1 | 37 | | |
| | 22 | 19 | 0,2 | 0,8 | 3,9 | 4,2 | 36 | | |
| | 23 | 24 | 0,5 | 1,0 | 7,2 | 6,7 | 55 | | |
| | 25 | 174 | 1,1 | 3,7 | 42,7 | 38,3 | 306 | | |
| | 26 | 26 | 0,3 | 1,2 | 4,8 | 6,5 | 42 | | |
| | 261 | 35 | 0,2 | 1,4 | 5,3 | 7,9 | 66 | | |
| 271 | 17 | 0,2 | 0,8 | 5,0 | 3,8 | 28 | | | |
| 28 | 16 | 0,4 | 0,8 | 4,4 | 4,2 | 26 | | | |
| 281 | 30 | 0,3 | 1,2 | 6,0 | 7,8 | 76 | | | |
| Gebietsmittel: | 47 | 0,4 | 1,4 | 8,4 | 9,1 | 85 | | | |
| Rüdersdorf/Herzfelde/ Hennickendorf | 6 | 17 | 0,5 | 1,0 | 13,3 | 4,3 | 52 | 228 | 2,0 |
| | 15 | 19 | 0,6 | 0,8 | 6,6 | 4,6 | 29 | 203 | 22,2 |
| | 19 | 29 | 0,2 | 0,9 | 6,1 | 3,7 | 65 | 122 | 9,3 |
| | 24 | 14 | 0,4 | 1,0 | 12,1 | 2,9 | 84 | 353 | 9,6 |
| | 25 | 34 | 0,5 | 0,7 | 7,5 | 3,7 | 135 | 577 | 19,3 |
| | 28 | 14 | 0,4 | 0,5 | 6,4 | 3,9 | 60 | 190 | 3,3 |
| | 29 | 20 | 0,3 | 0,9 | 8,1 | 6,2 | 98 | 436 | 14,2 |
| | 34 | 22 | 0,4 | 0,5 | 5,6 | 4,2 | 145 | 249 | 8,1 |
| | 35 | 16 | 0,6 | 0,6 | 7,2 | 2,2 | 70 | 130 | 8,5 |
| | 36a | 28 | 0,3 | 0,9 | 11,3 | 7,9 | 37 | 150 | 5,7 |
| | 42a | 16 | 0,5 | 1,0 | 7,3 | 5,2 | 36 | 177 | 3,9 |
| | 54 | 16 | 0,3 | 0,7 | 6,7 | 2,6 | 49 | 236 | 3,4 |
| | W1 | 21 | 0,5 | 1,0 | 8,3 | 2,0 | 85 | 171 | 6,9 |
| Gebietsmittel: | 20 | 0,4 | 0,8 | 8,2 | 4,1 | 73 | 248 | 9,0 | |
| Senftenberg | 1 | 22 | 0,4 | 5,3 | 13,4 | 15,3 | 58 | 238 | |
| | 2 | 12 | 0,2 | 1,4 | 7,8 | 4,0 | 22 | 286 | |
| | 4 | 33 | 0,4 | 6,0 | 20,6 | 12,4 | 69 | 370 | |
| | 5 | 18 | 0,4 | 5,3 | 10,4 | 6,0 | 52 | 162 | |
| | 6 | 16 | 0,3 | 2,0 | 11,1 | 5,0 | 38 | 202 | |
| | 7 | 25 | 0,3 | 6,2 | 14,2 | 8,2 | 74 | 232 | |
| | 8 | 15 | 0,4 | 1,7 | 6,4 | 2,5 | 30 | 180 | |
| | 9 | 16 | 0,4 | 4,2 | 12,9 | 5,5 | 44 | 186 | |
| | 10 | 17 | 0,2 | 2,0 | 7,9 | 5,3 | 69 | 221 | |
| | Gebietsmittel: | 19 | 0,3 | 3,8 | 11,6 | 7,1 | 51 | 231 | |
| Teltow/Kleinmachnow/ Stahnsdorf | 1 | 13 | 0,2 | 0,6 | 4,6 | 3,4 | 190 | 100 | |
| | 2 | 16 | 0,3 | 0,6 | 3,8 | 3,2 | 35 | 70 | |
| | 3 | 10 | 0,2 | 0,5 | 3,2 | 2,2 | 19 | 49 | |
| | 4 | 18 | 0,3 | 0,8 | 4,5 | 4,5 | 45 | 97 | |
| | 6 | 14 | 0,3 | 0,6 | 2,7 | 4,0 | 23 | 48 | |
| | 7 | 25 | 0,3 | 1,7 | 8,6 | 10,5 | 80 | 91 | |
| | 9 | 13 | 0,3 | 0,8 | 3,8 | 3,2 | 21 | 55 | |
| | 12 | 12 | 0,1 | 0,7 | 2,7 | 3,1 | 46 | 35 | |
| | 13 | 18 | 0,2 | 0,9 | 4,7 | 5,2 | 70 | 60 | |
| | 14 | 14 | 0,2 | 0,5 | 7,0 | 3,5 | 42 | 42 | |
| | 17 | 14 | 2,4 | 0,8 | 4,2 | 3,2 | 26 | 63 | |
| | 18 | 21 | 1,0 | 1,1 | 5,4 | 7,1 | 53 | 66 | |
| | 20 | 8 | 0,2 | 0,9 | 1,8 | 2,5 | 28 | 30 | |
| 22 | 47 | 0,3 | 1,0 | 6,4 | 6,0 | 34 | 86 | | |

noch Tab. 4.21

| Meßnetz | Meßpunktnummer | Spurenelementbelastung | | | | | | | |
|---|----------------|------------------------|---------|-------|--------|-------|--------|------|--------|
| | | Blei | Cadmium | Arsen | Nickel | Chrom | Mangan | Zink | Kupfer |
| noch Teltow/Kleinmachnow/ Stahnsdorf | 23 | 12 | 0,1 | 0,7 | 2,5 | 3,4 | 20 | 32 | |
| | 24 | 16 | 0,3 | 1,0 | 3,5 | 3,7 | 31 | 190 | |
| | 25 | 31 | 0,4 | 1,0 | 11,1 | 7,5 | 50 | 114 | |
| | 26 | 12 | 0,2 | 0,8 | 3,4 | 3,5 | 82 | 80 | |
| | 28 | 31 | 0,3 | 2,0 | 7,9 | 12,3 | 102 | 100 | |
| | 29 | 12 | 0,2 | 0,7 | 4,7 | 2,9 | 25 | 55 | |
| | 30 | 8 | 0,2 | 0,5 | 1,8 | 2,6 | 11 | 45 | |
| | 31 | 23 | 0,3 | 0,6 | 2,9 | 3,6 | 29 | 162 | |
| | 33 | 61 | 1,0 | 3,0 | 19,3 | 23,9 | 158 | 218 | |
| | 34 | 21 | 0,3 | 0,9 | 4,4 | 7,7 | 38 | 95 | |
| | 39 | 20 | 0,3 | 0,9 | 6,3 | 6,2 | 76 | 72 | |
| | 40 | 17 | 0,3 | 0,5 | 2,4 | 3,1 | 19 | 114 | |
| Gebietsmittel: | | 20 | 0,4 | 1,0 | 5,2 | 5,4 | 52 | 83 | |
| Pegelmeßpunkte | | | | | | | | | |
| Spremberg/K.-Marx-Str. | 1 | 19 | 0,4 | 1,9 | 12,8 | 7,7 | | | |
| Peitz/Mauerstr. | 2 | 29 | 0,4 | 1,9 | 23,5 | 4,8 | | | |
| Guben/Gasstr. | 3 | 26 | 0,4 | 1,8 | 10,4 | 5,3 | | | |
| Burg/Ringchausee | 4 | 16 | 0,3 | 1,4 | 8,7 | 4,8 | | | |
| Potsdam/An der Fähre | LUA | 13 | 0,3 | 1,0 | 4,9 | 4,8 | 257 | 243 | |
| Falkensee/Falkenhagener Str. 84 | FAL | 66 | 0,7 | 2,5 | 18,7 | 35,2 | 55 | 43 | |
| Bad Freienwalde | 301 | 20 | 0,5 | 0,8 | 10,9 | 1,6 | 245 | 382 | 5,1 |
| Brandenburg/Jasminweg | B01 | 78 | 0,6 | 1,7 | 8,3 | 22,5 | 119 | 254 | |
| Brandenburg/A.-Bebel-Str. | B04 | 48 | 0,5 | 1,2 | 10,7 | 19,6 | 117 | 269 | |
| Hohenneuendorf | S02 | 153 | 0,6 | 1,5 | 15,2 | 16,4 | 130 | 465 | |
| Hennigsdorf | S07 | 192 | 0,6 | 1,1 | 6,5 | 13,4 | 204 | 208 | |
| Hennigsdorf/Sparte 29 | S15 | 43 | 0,5 | 1,3 | 7,3 | 10,7 | 55 | 142 | |
| Oranienburg/Rungestr. | O09 | 64 | 0,3 | 1,8 | 6,8 | 9,0 | 131 | 245 | |
| Premnitz/Fontanestr. | P07 | 47 | 1,0 | 2,2 | 16,7 | | 130 | 465 | |
| Schwedt/Helbigstr. | SWD | 18 | 0,2 | 0,6 | 17,2 | 7,0 | 62 | 58 | 9,8 |

(alle Angaben in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$)

4.2.7 Ergebnisse der Depositionsmessungen

Tab. 4.22: Entwicklung der Beschaffenheit von Depositionen (Freilandmeßstellen)

| Meßstelle | Jahr | pH ¹⁾ | Konzentration ²⁾ | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|------------|--------------|-------------------------|
| | | | SO ₄ | NO ₃ | NH ₄ | Cl | Na | Ca | Mg |
| Angermünde ³⁾ | 1992 | 6,5 (3,6-7,8) | 4,7 (0-36) | 3,7 (1-38) | 1,1 (0-13) | 1,3 (0-12) | 0,9 (0-11) | 2,7 (0-46) | 0,4 (0 -7) |
| | 1993 | 6,2 (4,2-7,8) | 3,5 (1-18) | 2,8 (1-16) | 1,1 (0- 5) | 0,7 (0- 3) | 0,4 (0- 3) | 1,0 (0-20) | 0,1 (0 -0,4) |
| | 1994 | 6,2 (4,0-7,7) | 3,0 (1-10) | 2,3 (1- 7) | 0,9 (0- 4) | 1,7 (0-25) | 0,6 (0- 4) | 0,7 (0-10) | 0,1 (0 -1,7) |
| Doberlug-Kirchhain ³⁾ | 1992 | 6,7 (3,6-8,4) | 4,1 (1-18) | 3,3 (2-18) | 1,3 (0- 7) | 0,7 (0- 6) | 0,4 (0- 3) | 0,7 (0-14) | 0,1 (0 -0,6) |
| | 1993 | 5,1 (3,2-7,0) | 4,1 (2-84) | 2,6 (1-41) | 1,0 (0-22) | 0,6 (0-12) | 0,3 (0-28) | 0,5 (0-15) | 0,1 (0 -1,8) |
| | 1994 | 4,4 (3,8-4,9) | 3,9 (1-18) | 2,4 (1-11) | 0,8 (0- 5) | 0,6 (0- 4) | 0,3 (0- 2) | 0,5 (0- 5) | 0,1 (0 -0,4) |
| Lindenberg ³⁾ | 1992 | 5,9 (3,2-7,8) | 4,3 (1-32) | 3,2 (2-30) | 1,1 (0-11) | 0,9 (0-10) | 0,7 (0- 4) | 0,6 (0- 8) | 0,1 (0 -0,7) |
| | 1993 | 5,0 (3,4-6,7) | 3,7 (1-39) | 2,7 (1-22) | 1,2 (0- 9) | 0,7 (0- 4) | 0,3 (0- 2) | 0,4 (0- 6) | 0,1 (0 -0,5) |
| | 1994 | 4,6 (3,9-5,2) | 3,8 (2-19) | 2,7 (1-14) | 0,9 (0- 7) | 0,9 (0- 5) | 0,5 (0- 3) | 0,5 (0- 4) | 0,1 (0 -0,4) |
| Neuglobsow ³⁾ | 1992 | 5,7 (3,6-6,5) | 2,7 (1-11) | 3,1 (1-17) | 0,9 (0- 4) | 0,7 (0- 8) | 0,4 (0- 4) | 0,9 (0- 6) | 0,1 (0 -0,6) |
| | 1993 | 5,0 (3,7-6,1) | 3,0 (1-17) | 2,8 (2-16) | 1,1 (0- 7) | 0,8 (0- 3) | 0,4 (0- 3) | 0,4 (0- 3) | 0,1 (0 -0,3) |
| | 1994 | 4,6 (3,7-6,3) | 2,6 (1-14) | 2,2 (1-18) | 0,7 (0- 9) | 0,9 (0- 4) | 0,5 (0- 2) | 0,4 (0- 2) | 0,1 (0 -0,3) |
| Wiesenburg ³⁾ | 1992 ⁵⁾ | 4,3 (3,7-4,9) | 3,7 (2-18) | 2,6 (1-19) | 0,9 (0- 5) | 0,6 (0- 3) | 0,4 (0- 3) | 0,5 (0- 4) | 0,1 (0 -0,6) |
| | 1993 | 4,8 (3,6-5,9) | 3,9 (1-32) | 3,1 (1-16) | 1,2 (0- 9) | 0,6 (0- 3) | 0,3 (0- 2) | 0,5 (0- 6) | 0,1 (0 -0,6) |
| | 1994 | 5,1 (4,0-6,6) | 3,0 (1-18) | 2,3 (1-19) | 0,8 (0- 6) | 0,8 (0- 5) | 0,4 (0- 3) | 0,5 (0- 4) | 0,1 (0 -0,7) |
| Lauchhammer ⁴⁾ | 1990 | 6,0 (5,0-6,8) | 26 (4-56) ⁶⁾ | 7,5 (3-14) | 3,6 (2-10) | 2,5 (0- 5) | 1,1 (1- 3) | 5,2 (3-13) | |
| | 1991 | 6,0 (4,9-6,8) | 30 (20-93) ⁶⁾ | 7,4 (4-22) | 3,5 (2- 7) | 2,9 (1-10) | 0,7 (0- 5) | 6,8 (4-28) | (0,2-0,7) ⁵⁾ |
| | 1992 | 5,0 (4,2-6,0) | 16 (2-30) ⁶⁾ | 11 (2-40) | 1,6 (0- 6) | (0- 6) ⁵⁾ | 0,7 (0- 2) | 8,4 (4-28) | |
| | 1993 | 4,7 (4,1-5,2) | 7,2 (1-22) ⁷⁾ | 4,7 (3-16) | 1,5 (0- 5) | 1,9 (1- 5) | 0,7 (0- 2) | 2,3 (1- 7) | 0,3 (0 -0,9) |
| 1994 | 4,5 (4,1-5,3) | 7,1 (4-18) ⁷⁾ | 6,0 (2-22) | 1,8 (1- 8) | 2,1 (1- 4) | 1,3 (0- 6) | 1,9 (0-11) | 0,3 (0 -1,2) | |

alle Konzentrationsangaben in mg/l

¹⁾ pH-Angaben A (B-C): – A: Gewogener Jahresmittelwert
– (B-C): Schwankungsbreite der Wochenmittelwerte für ³⁾
Schwankungsbreite der Monatsmittelwerte für ⁴⁾

²⁾ Konzentration X (Y-Z): – X: Gewogener Jahresmittelwert
– (Y-Z): Schwankungsbreite der Wochenmittelwerte

³⁾ Hintergrundmeßstelle des UBA (wet-only-Probenahme)⁴⁾ Meßstelle des LUA (bulk-Probenahme)⁵⁾ keine komplette Jahresmeßreihe⁶⁾ Photometrische Bestimmung⁷⁾ Ionenchromatographische Bestimmung

Tab. 4.23: Ergebnisse der Depositionsuntersuchungen

| Meßstelle | Lauchhammer | | Lauchhammer | | Tettau | | Tettau | | Lebus | |
|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|
| Gebiet | Freiland | | Freiland | | Freiland | | Waldbestand | | Freiland | |
| Probenahme | bulk | | wet-only | | bulk | | bulk | | bulk | |
| Niederschlag (mm/a) | 652 | | 652 | | 756 | | 532 | | 424 | |
| pH | 4,5 | (3,8-5,9) | 4,4 | (3,5-6,1) | 4,3 | (3,5-6,1) | 4,0 | (3,6-5,3) | 4,8 | (4,1-6,5) |
| Konzentration (mg/l) | | | | | | | | | | |
| Sulfat (SO ₄) | 7,1 | (0-28) | 3,7 | (1-15) | 5,0 | (2- 25) | 8,5 | (4-30) | 5,4 | (0-24) |
| Nitrat (NO ₃) | 6,0 | (0-22) | 3,5 | (1-18) | 3,5 | (0- 19) | 6,5 | (2-24) | 4,3 | (0-14) |
| Ammonium (NH ₄) | 1,8 | (0- 8) | 1,1 | (0- 6) | 0,9 | (0- 4) | 1,3 | (1- 6) | 0,7 | (0- 3) |
| Chlor (Cl) | 2,1 | (0- 7) | 0,9 | (0-12) | 1,1 | (0- 15) | 1,6 | (1-23) | 1,7 | (0- 7) |
| Kalium (K) | 0,19 | (0- 2) | 0,13 | (0- 2) | 0,27 | (0- 2) | 1,0 | (0- 5) | 1,1 | (0- 3) |
| Calcium (Ca) | 1,9 | (0-11) | 0,8 | (0- 9) | 2,6 | (0-109) | 2,1 | (1- 8) | 1,8 | (1- 3) |
| TOC | 4,3 | (0-23) | 2,5 | (1- 9) | 2,5 | (1- 10) | 14,5 | (6-75) | 4,8 | (2-13) |
| Jahresfracht (kg/ha) | | | | | | | | | | |
| H | 0,5 | | 0,4 | | 0,6 | | 0,9 | | 0,5 | |
| S | 15 | | 8 | | 12 | | 15 | | 8 | |
| N | 18 | | 11 | | 11 | | 13 | | 6 | |
| P | 0,2 | | 0,2 | | 0,3 | | 0,3 | | 0,8 | |
| Chlor (Cl) | 14 | | 6 | | 8 | | 9 | | 7 | |
| Natrium (Na) | 9 | | 3 | | 7 | | 5 | | 3 | |
| Magnesium (Mg) | 2 | | 1 | | 3 | | 3 | | 1 | |
| Aluminium (Al) | 0,2 | | 0,2 | | 0,2 | | 0,7 | | 0,1 | |
| TOC | 28 | | 16 | | 19 | | 77 | | 20 | |

A (B-C):

– A:Gewogener Jahresmittelwert

– (B-C):Schwankungsbreite der Wochenmittelwerte

TOC: Total Organic Carbon (Summe organisch gebundener Kohlenstoff)

H: Protonenüberschuß im Vergleich zu neutralem Wasser (pH = 7,0)

S: aus der SO₄-Kontamination resultierende Schwefelfracht

N: Gesamtheit des anorganisch gebundenen Stickstoffs

P: Phosphor, gesamt

Tab. 4.24: Jahresfrachten untersuchter Depositionen

| Meßstelle | Jahr | Jahresfracht (kg/ha) | | | | | | |
|----------------------------------|------|----------------------|-----------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| | | SO ₄ | NO ₃ | NH ₄ | Cl | Na | Ca | Mg |
| Angermünde ¹⁾ | 1992 | 19 | 15 | 4,2 | 5,2 | 3,6 | 11 | 1,7 |
| | 1993 | 20 | 15 | 6,3 | 3,9 | 2,4 | 5,7 | 0,5 |
| | 1994 | 16 | 12 | 4,6 | 8,7 | 2,9 | 3,8 | 0,7 |
| Doberlug-Kirchhain ¹⁾ | 1992 | 19 | 15 | 5,8 | 3,3 | 1,9 | 3,4 | 0,4 |
| | 1993 | 23 | 14 | 5,7 | 3,2 | 1,8 | 2,8 | 0,6 |
| | 1994 | 26 | 16 | 5,4 | 3,9 | 2,2 | 3,3 | 0,4 |
| Lindenberg ¹⁾ | 1992 | 17 | 13 | 4,6 | 3,6 | 2,7 | 2,5 | 0,4 |
| | 1993 | 22 | 16 | 7,0 | 4,4 | 1,8 | 2,4 | 0,4 |
| | 1994 | 22 | 16 | 5,3 | 5,4 | 3,0 | 2,8 | 0,5 |
| Neuglobsow ¹⁾ | 1992 | 13 | 15 | 4,2 | 3,3 | 1,7 | 4,4 | 0,3 |
| | 1993 | 17 | 15 | 6,0 | 4,5 | 2,3 | 2,0 | 0,5 |
| | 1994 | 19 | 16 | 5,3 | 6,4 | 3,7 | 2,6 | 0,5 |
| Wiesenburg ¹⁾ | 1993 | 25 | 20 | 7,7 | 4,0 | 2,0 | 3,3 | 0,7 |
| | 1994 | 24 | 18 | 6,0 | 6,2 | 3,2 | 3,8 | 0,9 |
| | | | | | | | | |
| Lauchhammer ²⁾ | 1990 | 132 | 38 | 18 | 13 | 5,4 | 27 | |
| | 1991 | 123 | 28 | 13 | 11 | 2,8 | 26 | |
| | 1992 | 88 | 58 | 8,5 | | 3,6 | 46 | 0,5 |
| | 1993 | 49 | 32 | 10 | 13 | 4,6 | 16 | 2,0 |
| | 1994 | 46 | 39 | 12 | 14 | 8,7 | 12 | 1,7 |

¹⁾ Hintergrundmeßstelle des UBA (wet-only-Probenahme)²⁾ Meßstelle des LUA (bulk-Probenahme)

4.3 Ergebnisse der Einzelmessungen

4.3.1 Ergebnisse der Rastermessungen

Tab. 4.25: Rastermeßnetz Bernau

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | CO | | Schwebstaub | |
|--------|-------------|----------|-----------------|----|----|-----|-----------------|----|------|-----|------|-------|-------------|-----|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 46070 | 58405 | 17 | 60 | 17 | 87 | 19 | 53 | 54 | 174 | 1500 | 9100 | 62 | 138 |
| 2 | 46080 | 58405 | 19 | 64 | 19 | 94 | 19 | 49 | 52 | 148 | 900 | 1600 | 64 | 155 |
| 3 | 46060 | 58395 | 15 | 54 | 13 | 75 | 19 | 49 | 52 | 144 | 1500 | 11400 | 63 | 133 |
| 4 | 46070 | 58395 | 20 | 64 | 25 | 109 | 22 | 54 | 49 | 144 | 1100 | 5600 | 68 | 150 |
| 5 | 46080 | 58395 | 21 | 67 | 25 | 109 | 21 | 52 | 49 | 145 | 800 | 1600 | 67 | 151 |
| 6 | 46090 | 58395 | 16 | 58 | 14 | 75 | 17 | 44 | 56 | 149 | 600 | 1300 | 58 | 130 |
| 7 | 46050 | 58385 | 15 | 64 | 10 | 64 | 18 | 43 | 51 | 145 | 800 | 1100 | 63 | 132 |
| 8 | 46060 | 58385 | 14 | 52 | 10 | 63 | 18 | 45 | 53 | 135 | 800 | 3100 | 63 | 134 |
| 9 | 46070 | 58385 | 16 | 56 | 14 | 77 | 19 | 48 | 52 | 136 | 700 | 3300 | 63 | 140 |
| 10 | 46080 | 58385 | 18 | 62 | 16 | 86 | 18 | 46 | 52 | 145 | 600 | 1400 | 59 | 137 |
| 11 | 46060 | 58375 | 13 | 47 | 7 | 51 | 16 | 42 | 55 | 133 | 600 | 1000 | 60 | 123 |
| 12 | 46070 | 58375 | 16 | 56 | 11 | 68 | 17 | 43 | 53 | 135 | 500 | 1100 | 59 | 127 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.
(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.25

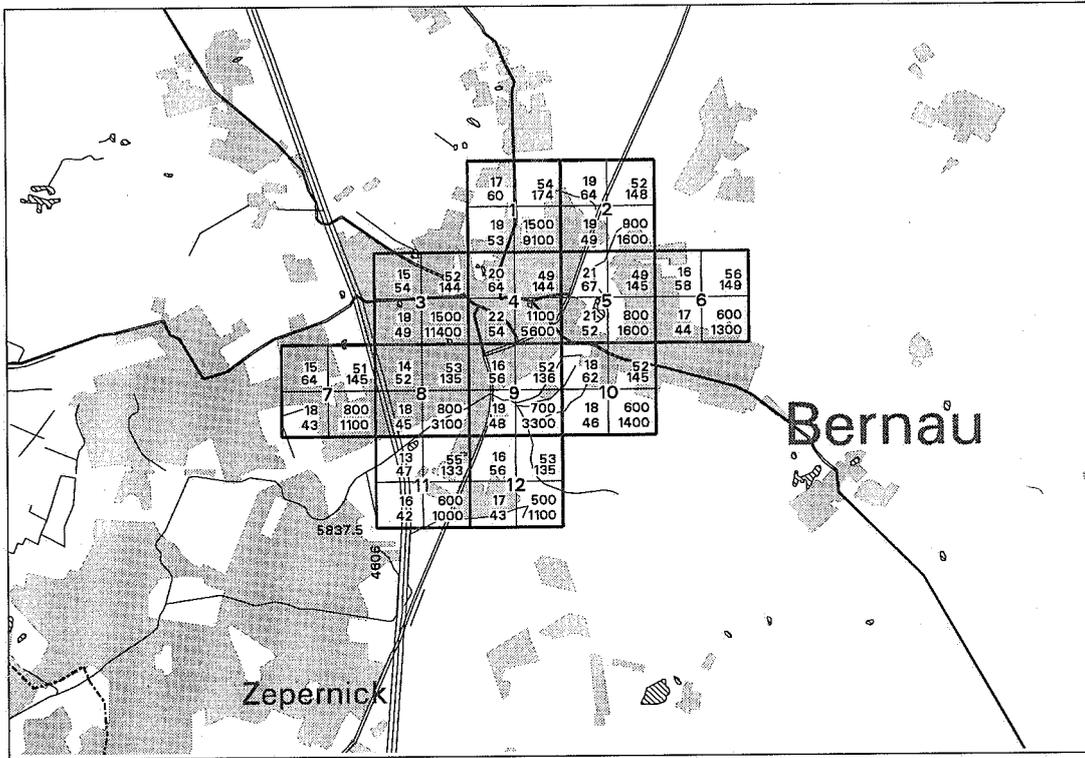
| Fläche | H ₂ S | | Benzen | | Toluen | | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | |
|--------|------------------|----|--------|-----|--------|------|-----------|-----|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 2 | 6 | 1,9 | 7,0 | 3,2 | 8,8 | 1,7 | 5,7 | 0,4 | 2,1 | 0,5 | 2,6 | 0,6 | 2,5 |
| 2 | 2 | 6 | 1,6 | 6,1 | 3,2 | 8,8 | 1,6 | 5,7 | 0,4 | 2,1 | 0,4 | 1,4 | 0,6 | 1,9 |
| 3 | 2 | 6 | 1,9 | 6,9 | 3,1 | 8,9 | 1,5 | 5,3 | 0,4 | 1,5 | 0,4 | 1,9 | 0,7 | 2,7 |
| 4 | 3 | 7 | 1,9 | 6,9 | 3,9 | 17,4 | 1,9 | 6,7 | 0,5 | 2,3 | 0,4 | 1,4 | 0,7 | 1,8 |
| 5 | 3 | 7 | 1,9 | 5,4 | 3,7 | 8,8 | 1,9 | 5,7 | 0,5 | 2,1 | 0,5 | 1,4 | 0,6 | 1,6 |
| 6 | 2 | 7 | 1,6 | 5,1 | 2,7 | 8,0 | 1,3 | 4,7 | 0,3 | 1,5 | 0,4 | 1,4 | 0,6 | 1,8 |
| 7 | 2 | 3 | 1,9 | 6,8 | 2,7 | 8,5 | 1,4 | 4,3 | 0,3 | 1,1 | 0,5 | 2,3 | 0,8 | 2,7 |
| 8 | 2 | 6 | 1,9 | 6,8 | 3,2 | 9,4 | 1,6 | 5,3 | 0,3 | 1,4 | 0,5 | 2,3 | 0,9 | 2,7 |
| 9 | 2 | 7 | 1,8 | 6,5 | 4,3 | 17,4 | 2,0 | 6,7 | 0,5 | 2,3 | 0,5 | 1,4 | 0,7 | 1,8 |
| 10 | 3 | 8 | 1,8 | 5,4 | 3,8 | 9,4 | 1,9 | 5,8 | 0,5 | 1,9 | 0,5 | 1,4 | 0,6 | 1,8 |
| 11 | 2 | 5 | 1,7 | 6,7 | 3,3 | 9,8 | 1,5 | 5,8 | 0,4 | 1,9 | 0,5 | 2,0 | 0,8 | 2,8 |
| 12 | 2 | 6 | 1,8 | 6,7 | 3,3 | 9,4 | 1,5 | 5,6 | 0,4 | 1,7 | 0,5 | 1,9 | 0,8 | 1,9 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.25

| Fläche | Tetrachlormethan | | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | | n-Heptan | | n-Oktan | | Cyclohexan | |
|--------|------------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|----------|-----|---------|-----|------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 0,9 | 3,4 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 0,5 | 2,0 | 0,1 | 0,6 | 0,6 | 2,4 |
| 2 | 0,9 | 3,4 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,1 | 0,5 | 1,4 | 0,1 | 0,6 | 0,6 | 1,6 |
| 3 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 1,6 | 0,5 | 1,4 | 0,1 | 0,9 | 1,2 | 3,6 |
| 4 | 1,0 | 3,5 | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 1,3 | 0,5 | 1,9 | 0,1 | 0,9 | 1,2 | 1,6 |
| 5 | 1,2 | 4,1 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 1,9 | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 2,4 |
| 6 | 1,1 | 4,1 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 0,8 | 0,4 | 1,4 | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 2,4 |
| 7 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 1,3 | 0,5 | 1,5 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 2,5 |
| 8 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 1,6 | 0,5 | 1,5 | 0,1 | 0,9 | 1,3 | 3,6 |
| 9 | 1,2 | 4,3 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 0,6 | 1,9 | 0,1 | 0,9 | 1,6 | 4,0 |
| 10 | 1,3 | 4,5 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 0,9 | 0,5 | 1,9 | 0,1 | 0,3 | 1,0 | 3,9 |
| 11 | 1,0 | 4,3 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 0,5 | 1,7 | 0,1 | 0,9 | 1,4 | 4,0 |
| 12 | 1,1 | 4,5 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 0,5 | 1,8 | 0,1 | 0,9 | 1,4 | 4,0 |

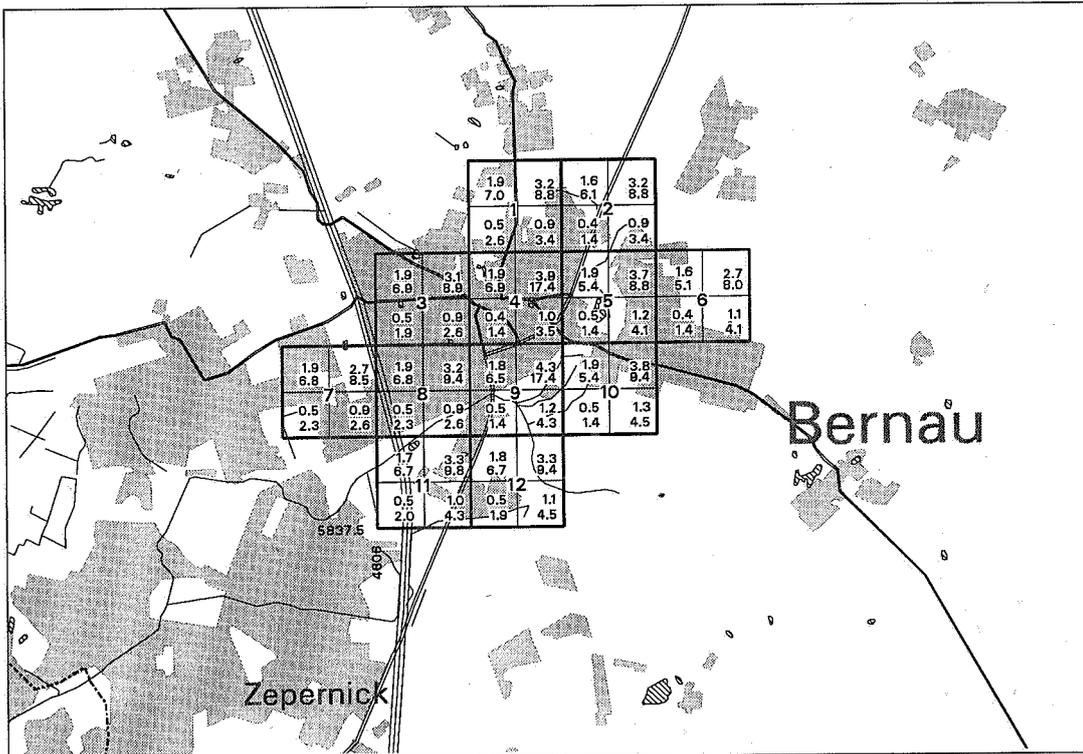
(Konzentrationsangaben in µg/m³)



| | | | |
|-----------------|---------|----------------|---------|
| SO ₂ | | O ₃ | |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| NO ₂ | | CO | |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, CO-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.1/1: Rastermeßnetz Bernau
 Zeitraum 01/1994-12/1994



| | | | |
|----------------|---------|------------------|---------|
| Benzen | | Toluen | |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| Trichlormethan | | Tetrachlormethan | |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluen-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.1/2: Rastermeßnetz Bernau
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.26: Rastermeßnetz Eisenhüttenstadt

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | Benzen | | Toluen | |
|--------|-------------|----------|-----------------|----|----|----|-----------------|----|------|-----|--------|------|--------|------|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4678 | 5783 | 24 | 72 | 7 | 23 | 19 | 42 | 45 | 109 | 2,5 | 10,6 | 6,4 | 22,6 |
| 2 | 4678 | 5782 | 20 | 64 | 8 | 35 | 18 | 42 | 46 | 99 | 2,5 | 10,6 | 6,3 | 22,6 |
| 3 | 4679 | 5782 | 23 | 72 | 9 | 40 | 19 | 42 | 47 | 103 | 2,7 | 8,2 | 7,6 | 29,8 |
| 4 | 4680 | 5782 | 22 | 67 | 9 | 41 | 18 | 35 | 45 | 100 | 2,9 | 12,9 | 7,9 | 34,3 |
| 5 | 4681 | 5782 | 22 | 74 | 8 | 31 | 18 | 32 | 46 | 103 | 2,7 | 16,5 | 8,4 | 34,3 |
| 6 | 4682 | 5782 | 25 | 75 | 7 | 22 | 19 | 33 | 46 | 109 | 3,0 | 10,6 | 8,7 | 24,8 |
| 7 | 4679 | 5781 | 23 | 82 | 8 | 28 | 18 | 30 | 46 | 102 | 2,9 | 8,2 | 8,2 | 35,1 |
| 8 | 4680 | 5781 | 21 | 74 | 7 | 26 | 17 | 31 | 44 | 101 | 2,8 | 8,2 | 7,5 | 24,4 |
| 9 | 4681 | 5781 | 23 | 89 | 7 | 23 | 16 | 31 | 44 | 106 | 2,6 | 9,0 | 7,9 | 22,2 |
| 10 | 4682 | 5781 | 28 | 96 | 6 | 21 | 18 | 32 | 43 | 107 | 2,8 | 9,0 | 9,0 | 24,4 |
| 11 | 4680 | 5780 | 21 | 80 | 8 | 21 | 16 | 30 | 46 | 95 | 2,4 | 6,7 | 6,8 | 22,6 |
| 12 | 4681 | 5780 | 23 | 98 | 7 | 20 | 16 | 29 | 44 | 95 | 2,3 | 6,7 | 6,1 | 20,9 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.
(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.26

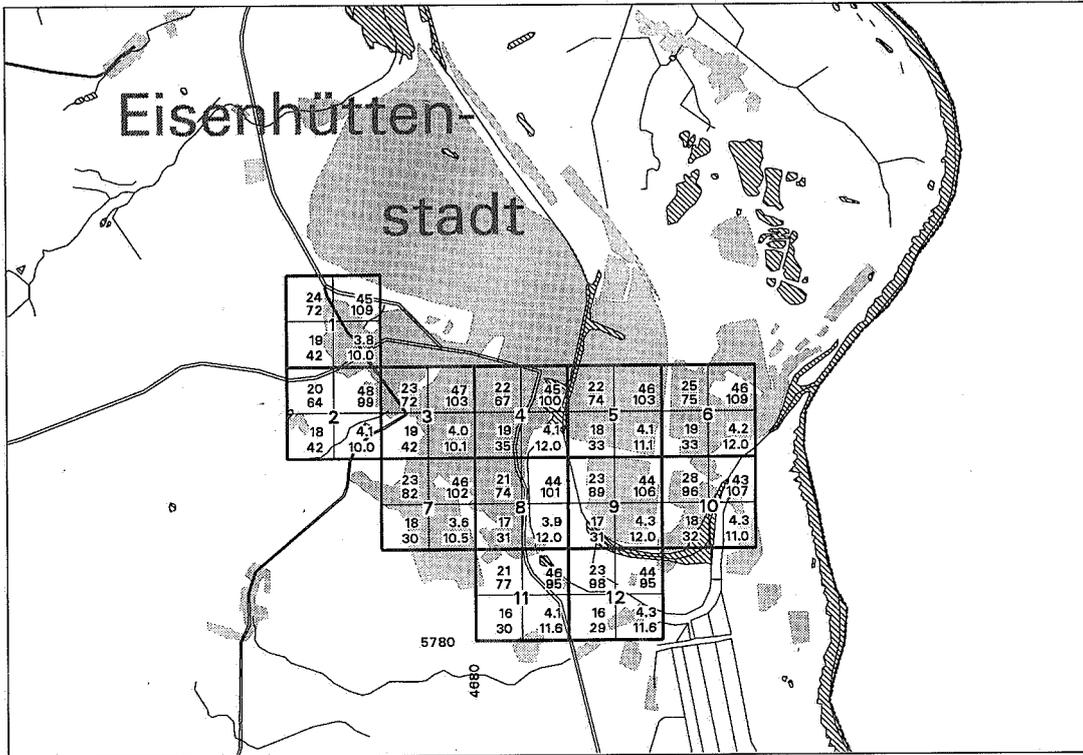
| Fläche | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | |
|--------|-----------|------|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|------------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 3,6 | 11,2 | 0,9 | 3,6 | 1,0 | 8,9 | 1,5 | 6,7 | 1,3 | 4,6 | 0,3 | 1,6 | 0,7 | 3,6 |
| 2 | 3,2 | 9,8 | 0,9 | 3,6 | 0,9 | 6,7 | 1,5 | 6,7 | 1,3 | 4,5 | 0,3 | 1,3 | 0,5 | 3,6 |
| 3 | 3,9 | 14,1 | 1,1 | 5,0 | 0,8 | 3,2 | 1,4 | 6,7 | 1,7 | 3,7 | 0,3 | 1,3 | 0,5 | 3,5 |
| 4 | 4,4 | 16,8 | 1,2 | 5,0 | 0,8 | 3,6 | 1,4 | 4,2 | 1,7 | 4,3 | 0,4 | 2,5 | 0,5 | 2,0 |
| 5 | 3,9 | 19,4 | 1,1 | 6,4 | 0,8 | 4,6 | 1,3 | 5,7 | 1,4 | 4,3 | 0,3 | 2,1 | 0,4 | 3,3 |
| 6 | 3,7 | 20,1 | 1,1 | 5,8 | 1,0 | 6,2 | 1,4 | 7,3 | 1,4 | 4,3 | 0,3 | 1,5 | 0,6 | 5,8 |
| 7 | 4,1 | 16,8 | 1,1 | 5,8 | 0,8 | 4,4 | 1,5 | 8,9 | 1,4 | 3,8 | 0,4 | 2,4 | 0,6 | 4,6 |
| 8 | 3,9 | 13,3 | 1,1 | 3,3 | 0,9 | 4,7 | 1,4 | 6,4 | 1,3 | 4,3 | 0,4 | 2,4 | 0,6 | 3,7 |
| 9 | 3,4 | 9,9 | 1,1 | 3,3 | 0,8 | 4,6 | 1,3 | 5,6 | 1,3 | 4,3 | 0,4 | 2,1 | 0,5 | 3,3 |
| 10 | 3,7 | 20,1 | 1,0 | 5,8 | 0,9 | 4,6 | 1,4 | 5,6 | 1,4 | 4,3 | 0,4 | 2,1 | 0,7 | 5,8 |
| 11 | 3,3 | 9,1 | 0,9 | 2,9 | 0,8 | 4,4 | 1,5 | 6,6 | 1,4 | 4,3 | 0,4 | 2,3 | 0,5 | 4,1 |
| 12 | 3,0 | 8,6 | 0,8 | 2,6 | 0,8 | 4,1 | 1,4 | 6,4 | 1,3 | 3,8 | 0,4 | 2,0 | 0,4 | 3,5 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.26

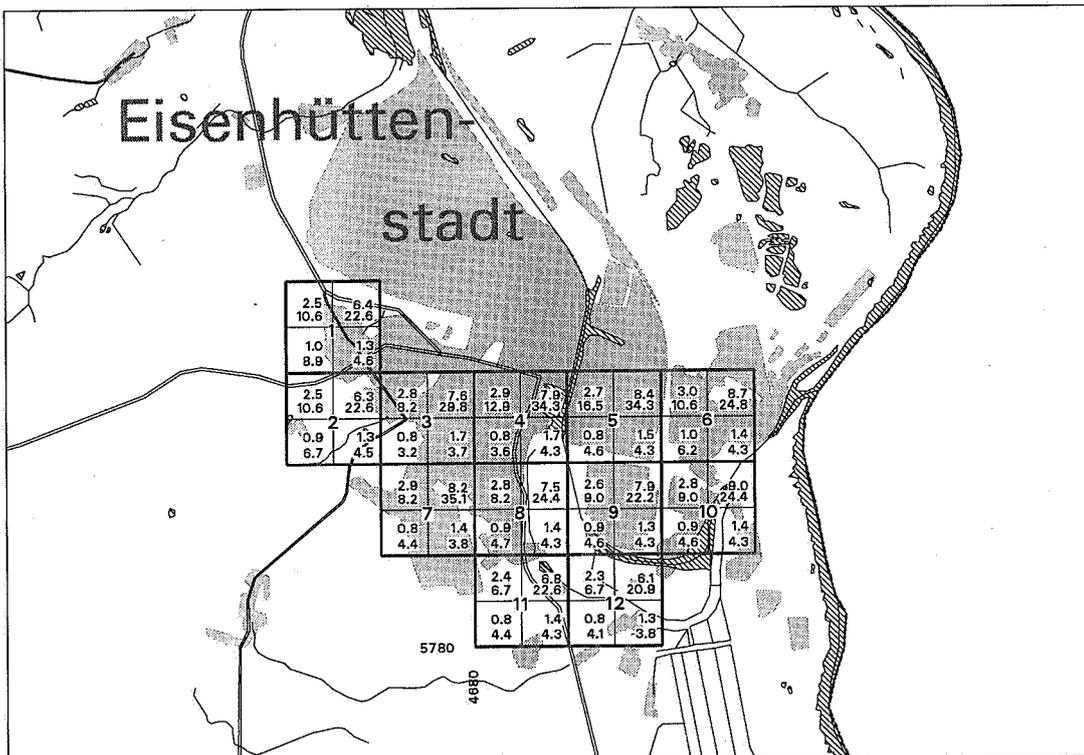
| Fläche | Formaldehyd | | n-Oktan | | 1,2,3-Trimethylbenzen | | 1,2,4-Trimethylbenzen | | Cyclohexan | |
|--------|-------------|------|---------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|-----|------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 3,8 | 10,0 | 0,2 | 1,8 | 0,5 | 2,0 | 1,1 | 4,9 | 0,5 | 2,2 |
| 2 | 4,1 | 10,0 | 0,2 | 2,2 | 0,5 | 2,2 | 1,1 | 4,9 | 0,5 | 2,2 |
| 3 | 4,0 | 10,1 | 0,2 | 2,2 | 0,6 | 2,2 | 1,4 | 7,6 | 0,5 | 2,4 |
| 4 | 4,1 | 12,0 | 0,2 | 1,4 | 0,6 | 2,9 | 1,6 | 7,6 | 0,5 | 2,3 |
| 5 | 4,1 | 11,1 | 0,1 | 1,7 | 0,7 | 6,5 | 1,4 | 7,4 | 0,6 | 4,6 |
| 6 | 4,2 | 12,0 | 0,1 | 2,0 | 0,7 | 4,6 | 1,5 | 7,1 | 0,7 | 4,6 |
| 7 | 3,6 | 10,5 | 0,2 | 2,2 | 0,7 | 3,5 | 1,5 | 8,7 | 0,5 | 2,6 |
| 8 | 3,9 | 12,0 | 0,2 | 1,4 | 0,7 | 3,5 | 1,4 | 5,6 | 0,5 | 2,0 |
| 9 | 4,3 | 12,0 | 0,2 | 2,0 | 0,6 | 3,6 | 1,3 | 5,6 | 0,5 | 2,7 |
| 10 | 4,3 | 11,0 | 0,2 | 2,1 | 0,6 | 4,2 | 1,4 | 7,1 | 0,6 | 4,5 |
| 11 | 4,1 | 11,6 | 0,2 | 2,2 | 0,6 | 3,6 | 1,2 | 4,8 | 0,5 | 2,1 |
| 12 | 4,3 | 11,6 | 0,2 | 2,2 | 0,5 | 3,6 | 1,1 | 4,8 | 0,5 | 2,1 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, Formaldehyd-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.2/1: Rastermeßnetz Eisenhüttenstadt
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluene-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.2/2: Rastermeßnetz Eisenhüttenstadt
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.27: Rastermeßnetz Erkner

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | Benzen | | Toluen | |
|--------|-------------|----------|-----------------|----|----|----|-----------------|----|------|-----|--------|------|--------|------|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4618 | 5814 | 24 | 92 | 8 | 28 | 23 | 47 | 45 | 106 | 2,3 | 7,4 | 5,8 | 18,4 |
| 2 | 4622 | 5814 | 27 | 97 | 12 | 51 | 24 | 64 | 44 | 87 | 2,3 | 12,7 | 5,2 | 14,7 |
| 3 | 4618 | 5812 | 25 | 86 | 10 | 54 | 23 | 41 | 45 | 107 | 2,4 | 7,1 | 5,9 | 14,7 |
| 4 | 4620 | 5812 | 27 | 88 | 13 | 62 | 25 | 58 | 41 | 92 | 2,3 | 5,7 | 6,0 | 14,7 |
| 5 | 4618 | 5810 | 26 | 96 | 9 | 31 | 21 | 40 | 48 | 123 | 2,3 | 6,6 | 5,4 | 14,7 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.
(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.27

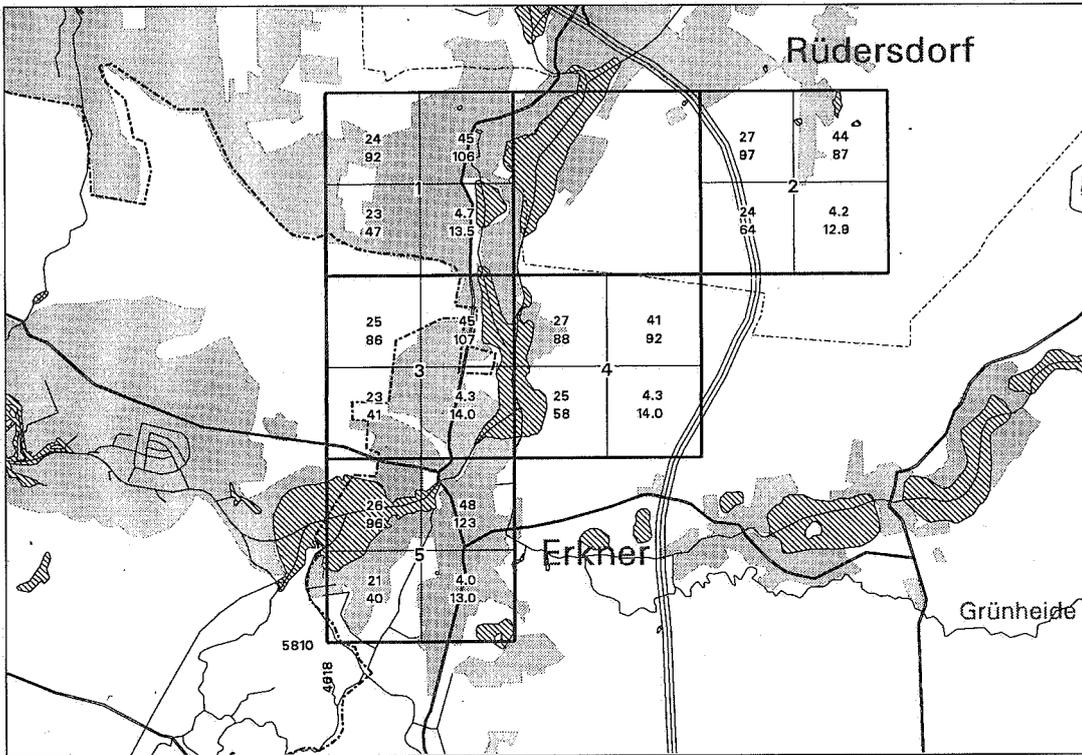
| Fläche | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | | Trichlorethan | | Tetrachlorethen | |
|--------|-----------|------|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|------------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 3,0 | 12,2 | 0,8 | 4,1 | 0,7 | 3,1 | 1,1 | 2,8 | 1,2 | 3,3 | 0,4 | 2,0 | 0,4 | 1,4 |
| 2 | 2,7 | 8,2 | 0,7 | 2,4 | 0,7 | 2,9 | 1,1 | 2,5 | 1,4 | 4,3 | 0,4 | 1,8 | 0,3 | 1,3 |
| 3 | 3,2 | 12,6 | 0,9 | 4,3 | 0,9 | 4,9 | 1,2 | 2,9 | 1,4 | 5,1 | 0,5 | 3,3 | 0,4 | 1,8 |
| 4 | 3,3 | 12,6 | 1,0 | 4,2 | 0,8 | 2,5 | 1,1 | 2,5 | 1,3 | 5,1 | 0,4 | 1,6 | 0,3 | 1,0 |
| 5 | 2,9 | 12,6 | 0,8 | 4,2 | 0,8 | 4,5 | 1,1 | 2,5 | 1,4 | 5,1 | 0,5 | 2,8 | 0,4 | 1,8 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.27

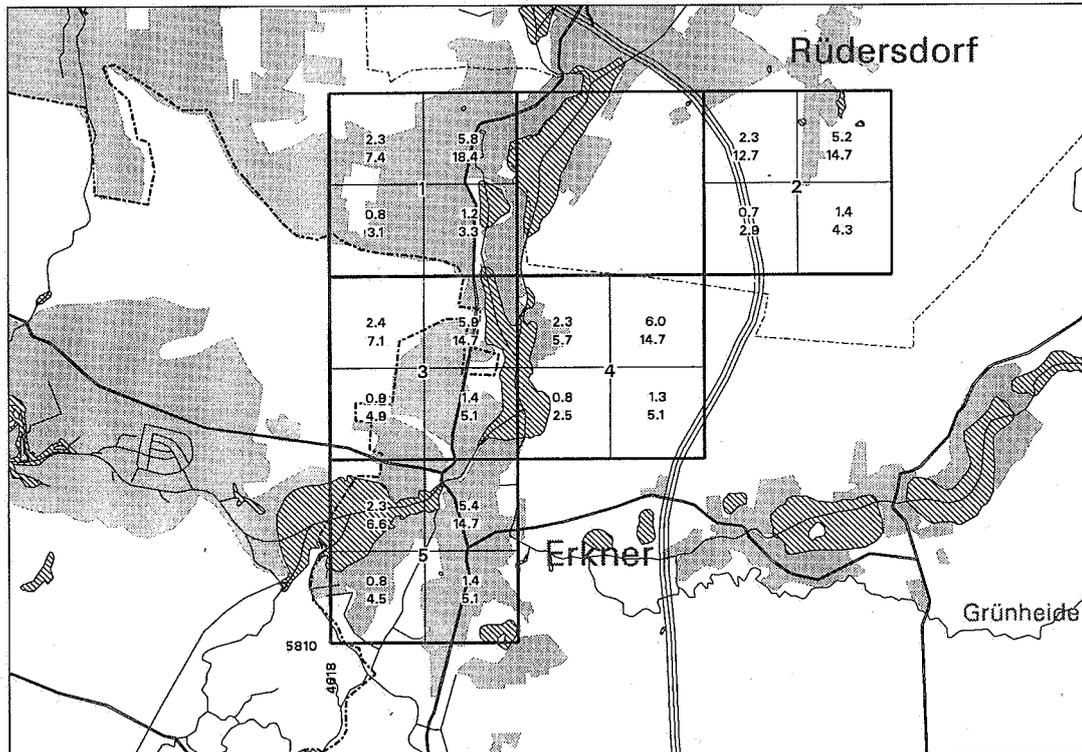
| Fläche | Formaldehyd | | n-Oktan | | Cyclohexan | |
|--------|-------------|------|---------|-----|------------|------|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4,7 | 13,5 | 0,1 | 0,8 | 0,9 | 8,4 |
| 2 | 4,2 | 12,9 | 0,1 | 0,8 | 1,1 | 6,7 |
| 3 | 4,3 | 14,0 | 0,1 | 0,8 | 1,0 | 11,0 |
| 4 | 4,3 | 14,0 | 0,1 | 0,8 | 1,0 | 6,7 |
| 5 | 4,0 | 13,0 | 0,1 | 0,7 | 1,0 | 9,8 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, Formaldehyd-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.3/1: Rastermeßnetz Erkner
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluol-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.3/2: Rastermeßnetz Erkner
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.28: Rastermeßnetz Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | CO | | Schwebstaub | |
|------------------|-------------|----------|-----------------|-----|----|----|-----------------|----|------|-----|-----|------|-------------|-----|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4621 | 5708 | 28 | 124 | 16 | 57 | 23 | 51 | 37 | 87 | 526 | 1233 | 51 | 211 |
| 2 | 4622 | 5708 | 32 | 114 | 15 | 55 | 24 | 51 | 37 | 86 | 581 | 1165 | 45 | 124 |
| 3 | 4623 | 5708 | 31 | 123 | 10 | 31 | 21 | 41 | 38 | 85 | 495 | 1209 | 42 | 111 |
| 4 | 4624 | 5708 | 29 | 123 | 9 | 38 | 20 | 41 | 39 | 94 | 445 | 1209 | 44 | 129 |
| 21 | 4621 | 5707 | 27 | 125 | 15 | 56 | 23 | 53 | 36 | 88 | 494 | 1191 | 50 | 247 |
| 22 | 4622 | 5707 | 29 | 116 | 15 | 56 | 24 | 53 | 39 | 102 | 528 | 1113 | 43 | 132 |
| 23 | 4623 | 5707 | 30 | 112 | 9 | 29 | 20 | 39 | 42 | 102 | 491 | 1244 | 43 | 113 |
| 27 | 4627 | 5707 | 25 | 79 | 9 | 31 | 18 | 35 | 42 | 120 | 402 | 1015 | 37 | 135 |
| 28 | 4628 | 5707 | 23 | 80 | 9 | 32 | 18 | 34 | 37 | 105 | 384 | 810 | 32 | 117 |
| 48 | 4628 | 5706 | 24 | 89 | 11 | 41 | 20 | 38 | 36 | 95 | 398 | 936 | 33 | 98 |
| 49 | 4629 | 5706 | 27 | 94 | 14 | 48 | 25 | 47 | 33 | 88 | 452 | 1016 | 42 | 146 |
| 108 | 4628 | 5703 | 27 | 93 | 20 | 73 | 25 | 54 | 39 | 101 | 523 | 1154 | 49 | 176 |
| 109 | 4629 | 5703 | 27 | 97 | 11 | 41 | 21 | 42 | 39 | 96 | 486 | 1138 | 47 | 156 |
| 61 ¹⁾ | 4621 | 5705 | 28 | 102 | 18 | 86 | 21 | 54 | 41 | 101 | 454 | 1341 | 41 | 139 |
| 62 ¹⁾ | 4623 | 5705 | 30 | 96 | 12 | 46 | 20 | 39 | 42 | 106 | 392 | 1073 | 37 | 131 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.

¹⁾ 2 km x 2 km Rasterfläche(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.28

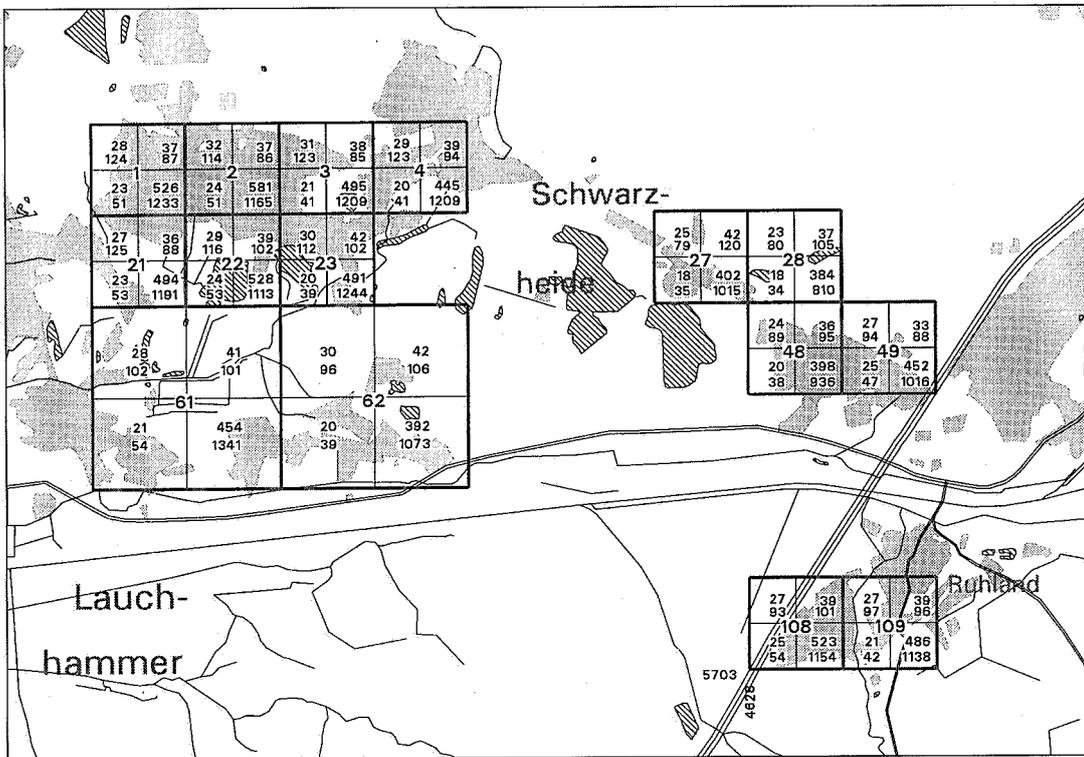
| Fläche | Benzen | | Toluen | | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | |
|--------|--------|-----|--------|------|-----------|------|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|------------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 2,4 | 8,7 | 6,0 | 21,3 | 3,0 | 12,4 | 0,8 | 4,4 | 0,7 | 3,5 | 1,2 | 2,8 | 1,0 | 2,0 |
| 2 | 2,7 | 7,3 | 7,0 | 22,5 | 3,5 | 12,4 | 1,0 | 4,4 | 0,6 | 3,0 | 1,2 | 2,5 | 1,0 | 1,9 |
| 3 | 2,2 | 6,9 | 5,7 | 20,2 | 2,9 | 7,6 | 0,8 | 2,6 | 0,6 | 2,5 | 1,1 | 2,6 | 1,0 | 1,8 |
| 4 | 2,1 | 7,6 | 5,2 | 18,0 | 2,7 | 8,2 | 0,8 | 2,7 | 0,6 | 3,5 | 1,1 | 3,0 | 1,0 | 1,8 |
| 21 | 2,3 | 7,3 | 5,9 | 21,3 | 3,2 | 12,4 | 0,8 | 3,9 | 0,7 | 3,2 | 1,3 | 2,8 | 1,0 | 1,8 |
| 22 | 2,7 | 6,9 | 7,7 | 21,3 | 4,0 | 12,4 | 1,1 | 3,9 | 0,6 | 1,8 | 1,1 | 2,2 | 1,0 | 1,7 |
| 23 | 2,0 | 6,1 | 5,9 | 20,2 | 2,5 | 7,0 | 0,6 | 2,0 | 0,5 | 1,4 | 1,0 | 2,2 | 0,9 | 1,7 |
| 27 | 1,7 | 5,0 | 4,4 | 15,0 | 1,8 | 5,6 | 0,4 | 1,6 | 0,6 | 2,1 | 1,2 | 3,2 | 1,0 | 2,3 |
| 28 | 1,7 | 5,4 | 4,2 | 15,0 | 1,8 | 5,7 | 0,4 | 1,5 | 0,6 | 1,8 | 1,2 | 2,7 | 1,0 | 1,8 |
| 48 | 1,9 | 5,4 | 4,4 | 13,2 | 2,1 | 5,6 | 0,4 | 1,5 | 0,6 | 2,2 | 1,3 | 2,7 | 1,1 | 3,0 |
| 49 | 2,0 | 5,2 | 5,2 | 16,5 | 2,7 | 10,6 | 0,7 | 2,4 | 0,6 | 2,7 | 1,2 | 2,8 | 1,1 | 3,0 |
| 108 | 2,2 | 7,5 | 6,2 | 21,5 | 3,3 | 18,5 | 0,8 | 5,4 | 0,6 | 2,6 | 1,1 | 2,6 | 1,0 | 1,8 |
| 109 | 2,1 | 7,5 | 6,4 | 21,7 | 3,4 | 18,5 | 0,9 | 5,4 | 0,6 | 4,6 | 1,2 | 3,3 | 1,0 | 1,8 |
| 61 | 2,0 | 7,2 | 5,8 | 25,3 | 2,5 | 10,8 | 0,6 | 4,5 | 0,6 | 4,3 | 1,2 | 3,6 | 1,0 | 1,8 |
| 62 | 1,9 | 9,8 | 4,5 | 20,3 | 1,7 | 4,1 | 0,3 | 1,3 | 0,6 | 2,7 | 1,2 | 2,6 | 1,0 | 1,8 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.28

| Fläche | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | | n-Oktan | | Cyclohexan | |
|--------|---------------|-----|-----------------|-----|---------|-----|------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 0,8 | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 3,3 |
| 2 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 4,1 |
| 3 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,7 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 4,1 |
| 4 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 4,2 |
| 21 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 0,0 | 0,4 | 0,5 | 2,9 |
| 22 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 4,1 |
| 23 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 0,5 | 0,8 | 4,1 |
| 27 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,0 | 0,3 | 0,8 | 5,8 |
| 28 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,9 | 0,0 | 0,2 | 0,7 | 2,4 |
| 48 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,9 | 0,0 | 0,2 | 0,6 | 2,1 |
| 49 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 0,6 | 2,8 |
| 108 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,0 | 0,5 | 0,8 | 3,2 |
| 109 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 0,0 | 0,5 | 0,7 | 3,2 |
| 61 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 4,6 |
| 62 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 0,0 | 0,3 | 0,8 | 4,6 |

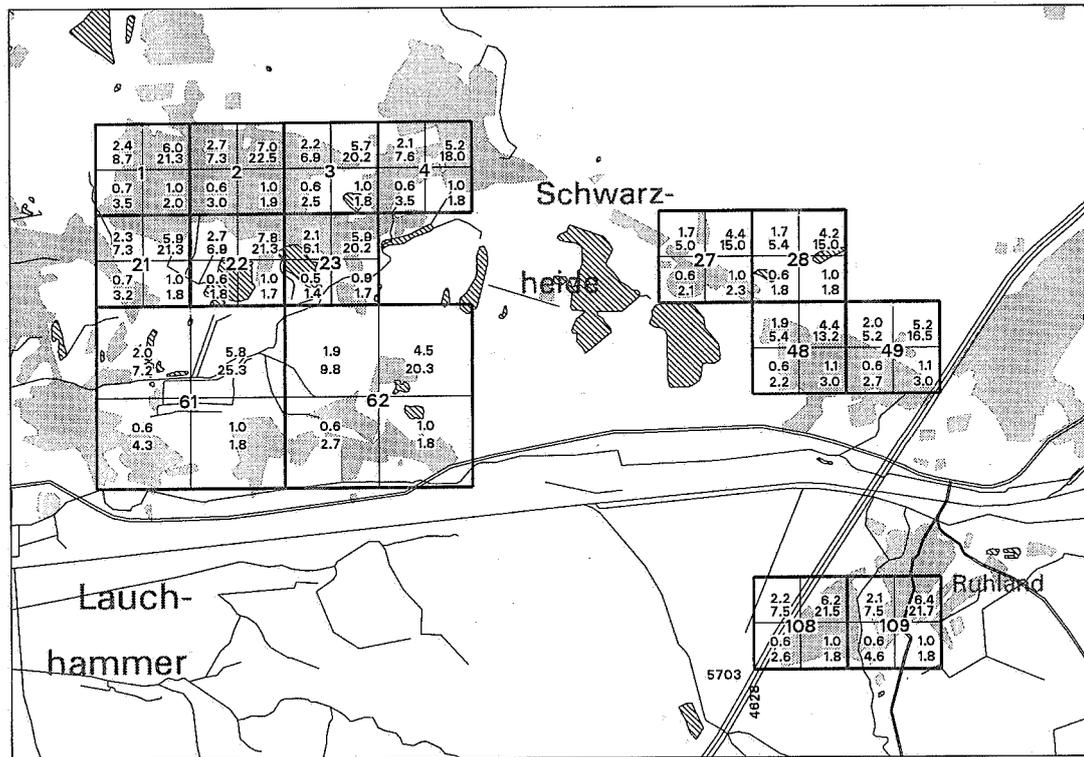
(Konzentrationsangaben in µg/m³)



| | |
|-----------------|----------------|
| SO ₂ | O ₃ |
| I1=Wert | I1=Wert |
| I2=Wert | I2=Wert |
| NO ₂ | CO |
| I1=Wert | I1=Wert |
| I2=Wert | I2=Wert |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, CO-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.4/1: Rastermeßnetz Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland
 Zeitraum 01/1994-12/1994



| | |
|----------------|------------------|
| Benzen | Toluene |
| I1=Wert | I1=Wert |
| I2=Wert | I2=Wert |
| Trichlormethan | Tetrachlormethan |
| I1=Wert | I1=Wert |
| I2=Wert | I2=Wert |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluene-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.4/2: Rastermeßnetz Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.29: Rastermeßnetz Ludwigsfelde

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | Benzen | | Toluen | |
|--------|-------------|----------|-----------------|-----|----|-----|-----------------|----|------|-----|--------|------|--------|------|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4585 | 5799 | 19 | 73 | 19 | 140 | 23 | 74 | 53 | 140 | 2,2 | 9,5 | 5,0 | 13,6 |
| 2 | 4586 | 5799 | 23 | 85 | 29 | 198 | 24 | 65 | 49 | 144 | 2,3 | 9,5 | 5,5 | 13,9 |
| 3 | 4584 | 5798 | 20 | 114 | 9 | 47 | 23 | 74 | 57 | 159 | 2,0 | 8,8 | 5,2 | 14,2 |
| 4 | 4585 | 5798 | 26 | 124 | 24 | 161 | 25 | 52 | 50 | 139 | 2,7 | 10,4 | 6,6 | 23,6 |
| 5 | 4586 | 5798 | 30 | 129 | 43 | 247 | 28 | 58 | 43 | 130 | 2,9 | 9,7 | 7,1 | 23,6 |
| 6 | 4584 | 5797 | 21 | 117 | 8 | 39 | 23 | 51 | 56 | 163 | 1,8 | 4,7 | 5,1 | 13,6 |
| 7 | 4585 | 5797 | 28 | 118 | 22 | 161 | 24 | 49 | 50 | 162 | 2,7 | 10,7 | 7,2 | 26,0 |
| 8 | 4586 | 5797 | 33 | 106 | 42 | 215 | 25 | 47 | 47 | 144 | 3,2 | 10,7 | 8,3 | 29,9 |
| 9 | 4585 | 5796 | 24 | 110 | 17 | 70 | 21 | 43 | 51 | 163 | 2,4 | 10,5 | 5,9 | 25,2 |
| 10 | 4586 | 5796 | 29 | 102 | 29 | 175 | 23 | 45 | 48 | 153 | 2,6 | 10,7 | 6,6 | 26,0 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.
(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.29

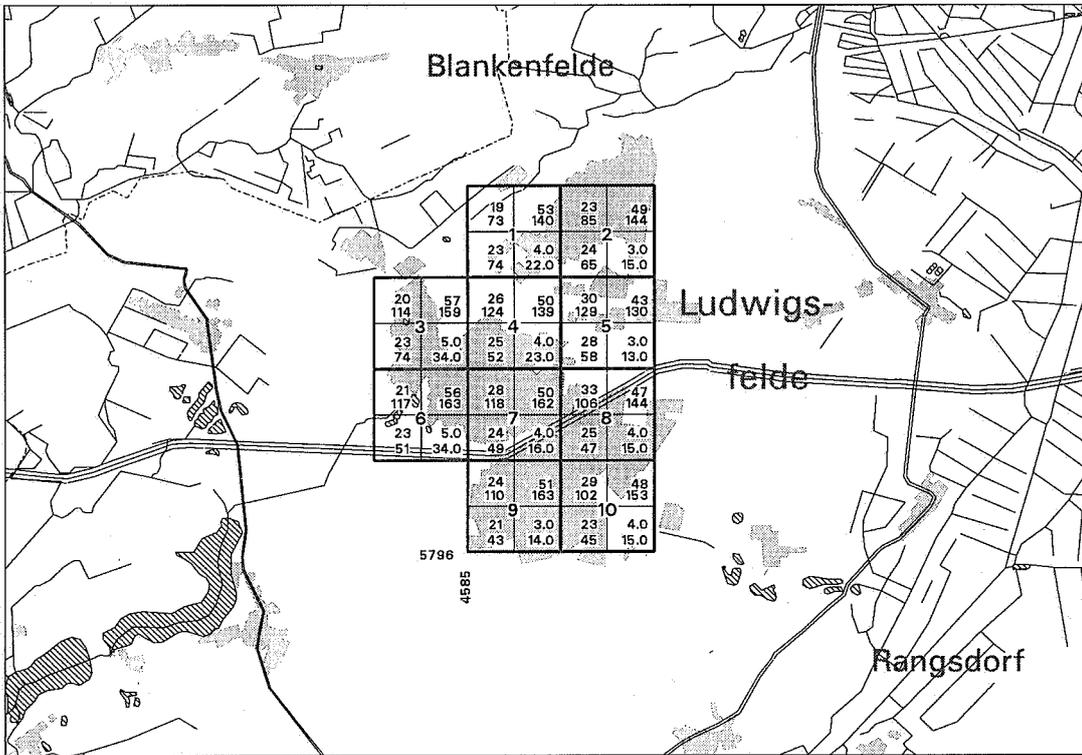
| Fläche | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | |
|--------|-----------|------|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|------------------|------|---------------|-----|-----------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 2,7 | 8,1 | 0,7 | 2,7 | 0,5 | 2,0 | 1,1 | 2,5 | 1,4 | 3,6 | 0,2 | 1,2 | 0,2 | 0,7 |
| 2 | 3,2 | 13,7 | 0,9 | 4,9 | 0,5 | 2,0 | 1,1 | 2,5 | 1,3 | 3,6 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,8 |
| 3 | 2,7 | 8,5 | 0,7 | 2,7 | 0,5 | 1,9 | 1,1 | 2,3 | 1,7 | 9,2 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,7 |
| 4 | 3,7 | 8,6 | 1,0 | 3,2 | 0,5 | 2,0 | 1,0 | 2,5 | 1,4 | 5,0 | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,7 |
| 5 | 3,9 | 13,7 | 1,2 | 4,9 | 0,5 | 2,0 | 1,0 | 2,3 | 1,3 | 3,6 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,8 |
| 6 | 2,5 | 7,3 | 0,6 | 2,2 | 0,5 | 2,2 | 1,1 | 2,7 | 2,0 | 24,1 | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,8 |
| 7 | 4,2 | 15,2 | 1,2 | 5,7 | 0,5 | 1,9 | 1,0 | 2,3 | 1,7 | 9,2 | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,7 |
| 8 | 4,8 | 15,2 | 1,4 | 5,7 | 0,4 | 1,9 | 1,0 | 2,3 | 1,3 | 2,4 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,7 |
| 9 | 3,3 | 12,0 | 1,0 | 6,4 | 0,5 | 2,0 | 1,1 | 2,5 | 1,7 | 9,4 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 1,0 |
| 10 | 3,7 | 12,0 | 1,1 | 6,4 | 0,5 | 1,9 | 1,0 | 2,3 | 1,6 | 2,8 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 1,1 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.29

| Fläche | Formaldehyd | | n-Oktan | |
|--------|-------------|----|---------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4 | 22 | 0,0 | 0,3 |
| 2 | 3 | 15 | 0,0 | 0,5 |
| 3 | 5 | 34 | 0,1 | 1,0 |
| 4 | 4 | 23 | 0,0 | 0,5 |
| 5 | 3 | 13 | 0,0 | 0,5 |
| 6 | 5 | 34 | 0,0 | 0,6 |
| 7 | 4 | 16 | 0,0 | 0,6 |
| 8 | 4 | 15 | 0,1 | 0,6 |
| 9 | 3 | 14 | 0,0 | 0,6 |
| 10 | 4 | 15 | 0,1 | 0,6 |

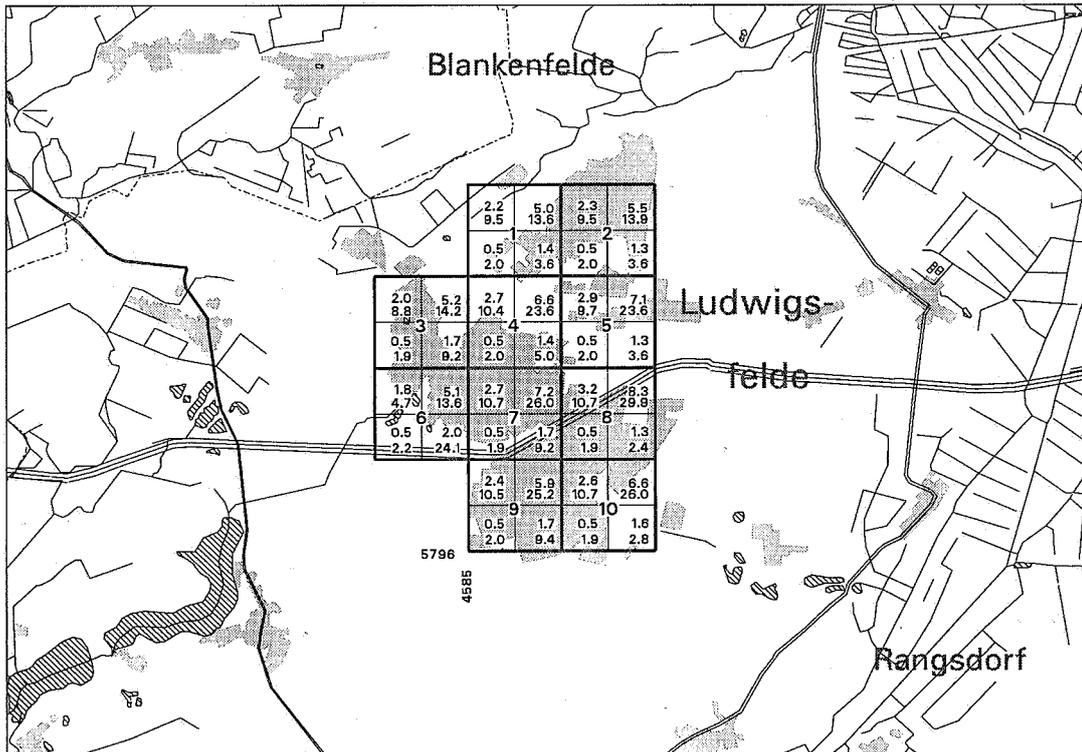
(Konzentrationsangaben in µg/m³)



| | | | |
|-----------------|---------|----------------|---------|
| SO ₂ | | O ₃ | |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| NO ₂ | | Formaldehyd | |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, Formaldehyd-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.5/1: Rastermeßnetz Ludwigsfelde
 Zeitraum 01/1994-12/1994



| | | | |
|----------------|---------|------------------|---------|
| Benzen | | Toluen | |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| Trichlormethan | | Tetrachlormethan | |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluene-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.5/2: Rastermeßnetz Ludwigsfelde
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.30: Rastermeßnetz Nauen

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | Benzen | | Toluen | |
|------------------|-------------|----------|-----------------|-----|----|----|-----------------|----|------|-----|--------|------|--------|------|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4558 | 5831 | 24 | 97 | 16 | 57 | 23 | 45 | 58 | 190 | 2,9 | 13,0 | 6,0 | 19,4 |
| 2 | 4559 | 5831 | 24 | 109 | 11 | 53 | 23 | 49 | 50 | 154 | 2,5 | 7,7 | 5,7 | 23,7 |
| 3 | 4560 | 5831 | 24 | 110 | 10 | 57 | 22 | 49 | 42 | 116 | 2,3 | 6,5 | 5,6 | 16,6 |
| 4 | 4558 | 5830 | 24 | 109 | 15 | 54 | 22 | 49 | 57 | 156 | 2,6 | 13,0 | 5,5 | 19,4 |
| 5 | 4559 | 5830 | 24 | 109 | 15 | 54 | 25 | 51 | 46 | 147 | 3,2 | 15,0 | 7,5 | 37,1 |
| 6 | 4560 | 5830 | 25 | 109 | 13 | 70 | 25 | 51 | 41 | 137 | 3,5 | 16,2 | 7,6 | 37,1 |
| 7 | 4559 | 5829 | 23 | 89 | 14 | 45 | 23 | 55 | 49 | 148 | 3,1 | 14,4 | 7,4 | 37,1 |
| 8 ¹⁾ | 45590 | 58305 | 27 | 138 | 15 | 56 | 26 | 59 | 46 | 148 | 3,6 | 13,8 | 8,7 | 25,2 |
| 9 ¹⁾ | 45595 | 58305 | 26 | 119 | 15 | 60 | 27 | 59 | 42 | 137 | 3,2 | 10,3 | 8,4 | 25,2 |
| 10 ¹⁾ | 45590 | 58300 | 28 | 135 | 15 | 50 | 25 | 60 | 46 | 115 | 3,2 | 10,3 | 7,9 | 25,2 |
| 11 ¹⁾ | 45595 | 58300 | 26 | 89 | 19 | 95 | 29 | 65 | 39 | 100 | 4,0 | 14,4 | 10,2 | 44,3 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

¹⁾ Teilfläche (0,5 km x 0,5 km) der Rasterfläche 7.

noch Tab. 4.30

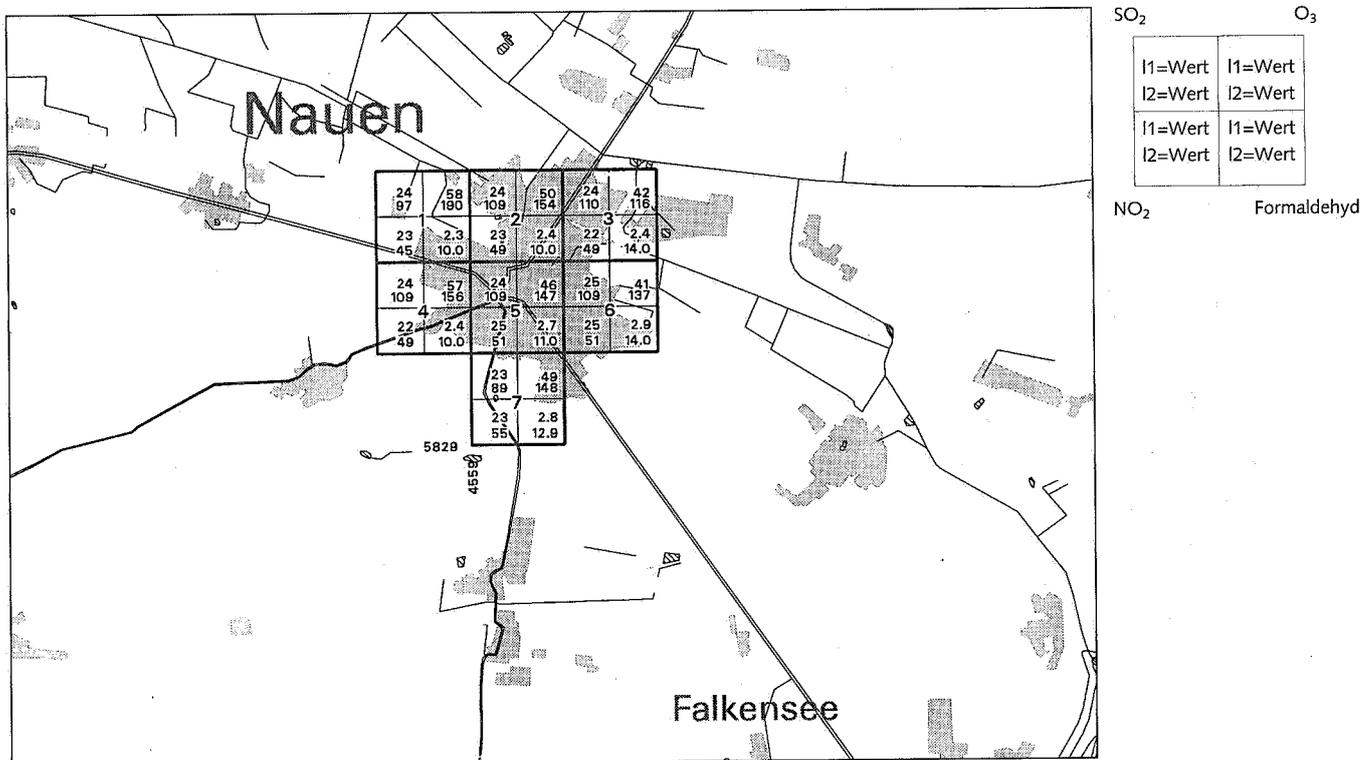
| Fläche | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | |
|--------|-----------|------|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|------------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 3,0 | 10,0 | 0,9 | 3,6 | 0,6 | 2,3 | 1,1 | 2,6 | 1,4 | 5,6 | 0,2 | 0,9 | 0,3 | 0,9 |
| 2 | 3,8 | 13,5 | 1,0 | 4,6 | 0,5 | 2,4 | 1,1 | 3,0 | 1,3 | 5,4 | 0,2 | 0,9 | 0,3 | 1,1 |
| 3 | 4,0 | 12,1 | 1,1 | 4,2 | 0,6 | 2,9 | 1,2 | 3,6 | 1,4 | 4,8 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 1,7 |
| 4 | 2,9 | 10,0 | 0,8 | 3,6 | 0,5 | 3,9 | 1,1 | 3,0 | 1,3 | 5,4 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 0,8 |
| 5 | 4,1 | 23,6 | 1,2 | 6,9 | 0,5 | 2,5 | 1,1 | 3,0 | 1,3 | 4,4 | 0,2 | 1,2 | 0,3 | 1,7 |
| 6 | 5,2 | 27,2 | 1,4 | 9,5 | 0,6 | 2,9 | 1,2 | 3,6 | 1,4 | 4,4 | 0,3 | 1,5 | 0,4 | 1,7 |
| 7 | 4,1 | 23,6 | 1,2 | 6,9 | 0,6 | 3,0 | 1,1 | 3,0 | 1,3 | 2,9 | 0,3 | 2,1 | 0,3 | 1,0 |
| 8 | 4,9 | 13,5 | 1,5 | 4,6 | 0,5 | 2,8 | 1,1 | 2,7 | 1,3 | 4,9 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 0,8 |
| 9 | 5,4 | 26,8 | 1,5 | 9,7 | 0,5 | 2,8 | 1,1 | 3,3 | 1,3 | 4,5 | 0,2 | 1,1 | 0,3 | 1,7 |
| 10 | 4,5 | 13,0 | 1,3 | 4,0 | 0,5 | 2,8 | 1,1 | 2,7 | 1,2 | 2,9 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 0,8 |
| 11 | 6,7 | 27,2 | 1,9 | 9,9 | 0,6 | 3,0 | 1,1 | 3,0 | 1,4 | 3,2 | 0,3 | 1,5 | 0,3 | 1,7 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.30

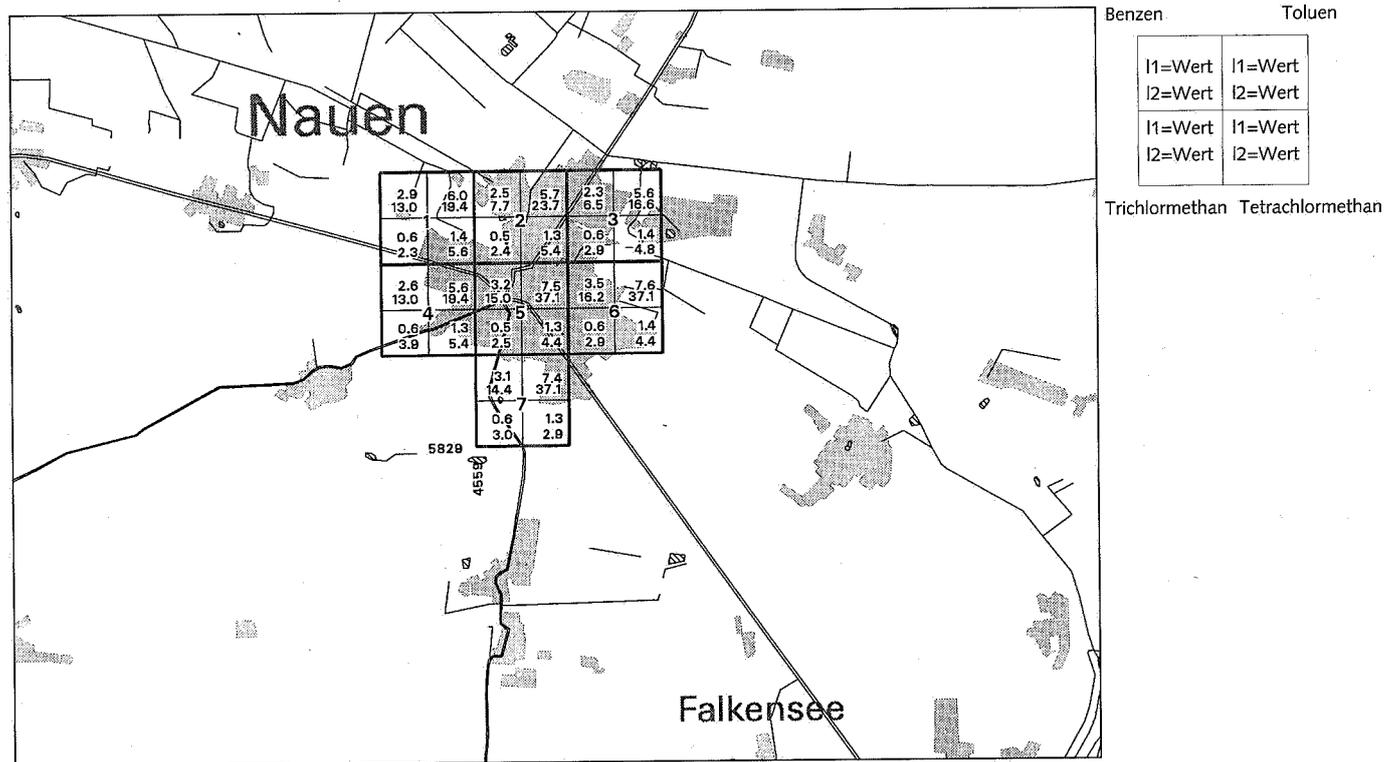
| Fläche | Formaldehyd | | n-Oktan | |
|--------|-------------|------|---------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 2,3 | 10,0 | 0,1 | 0,6 |
| 2 | 2,4 | 10,0 | 0,1 | 0,7 |
| 3 | 2,4 | 14,0 | 0,1 | 0,7 |
| 4 | 2,4 | 10,0 | 0,1 | 0,5 |
| 5 | 2,7 | 11,0 | 0,1 | 0,8 |
| 6 | 2,9 | 14,0 | 0,1 | 1,2 |
| 7 | 2,8 | 12,9 | 0,1 | 0,8 |
| 8 | 3 | 11,0 | 0,2 | 1,1 |
| 9 | 3 | 17,0 | 0,1 | 1,2 |
| 10 | 3 | 11,0 | 0,1 | 1,1 |
| 11 | 4 | 17,0 | 0,2 | 1,6 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, Formaldehyd-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.6/1: Rastermeßnetz Nauen
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluol-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.6/2: Rastermeßnetz Nauen
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.31: Rastermeßnetz Rüdersdorf

| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | Benzen | | Toluen | |
|--------|-------------|----------|-----------------|----|----|----|-----------------|----|------|-----|--------|------|--------|-----|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4624 | 5820 | 18 | 61 | 6 | 31 | 19 | 42 | 60 | 154 | 500 | 900 | 70 | 141 |
| 2 | 4614 | 5818 | 19 | 57 | 9 | 69 | 19 | 41 | 64 | 150 | 500 | 900 | 63 | 137 |
| 3 | 4616 | 5818 | 16 | 68 | 10 | 70 | 19 | 45 | 66 | 150 | 500 | 900 | 65 | 165 |
| 4 | 4618 | 5818 | 18 | 59 | 6 | 45 | 19 | 48 | 61 | 148 | 500 | 1000 | 61 | 136 |
| 5 | 4620 | 5818 | 20 | 52 | 8 | 50 | 18 | 44 | 62 | 175 | 500 | 1000 | 60 | 136 |
| 7 | 4624 | 5818 | 20 | 60 | 8 | 31 | 20 | 40 | 61 | 170 | 500 | 900 | 73 | 149 |
| 8 | 4618 | 5816 | 17 | 72 | 7 | 50 | 20 | 69 | 62 | 142 | 500 | 1000 | 60 | 136 |
| 9 | 4620 | 5816 | 20 | 77 | 10 | 51 | 21 | 51 | 60 | 142 | 500 | 1100 | 59 | 112 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.31

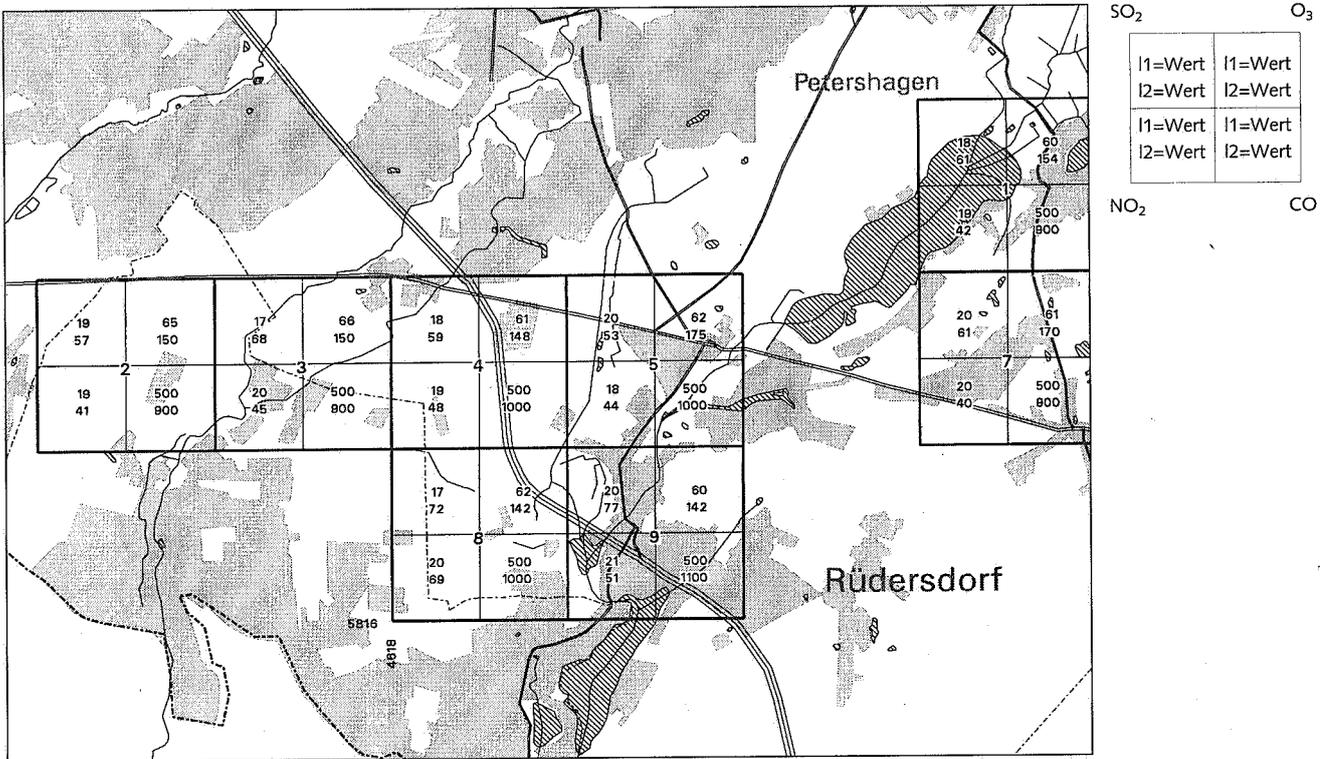
| Fläche | H ₂ S | | Benzen | | Toluen | | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Ethylbenzen | | Trichlormethan | |
|--------|------------------|-----|--------|-----|--------|------|-----------|-----|---------|-----|-------------|-----|----------------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 2,0 | 5,8 | 1,2 | 5,8 | 3,2 | 11,0 | 1,5 | 5,8 | 0,3 | 1,1 | 0,4 | 1,9 | 0,5 | 2,7 |
| 2 | 2,2 | 6,8 | 1,5 | 6,6 | 3,7 | 17,5 | 1,4 | 5,1 | 0,3 | 1,6 | 0,5 | 2,0 | 0,7 | 5,1 |
| 3 | 2,0 | 6,0 | 1,5 | 6,6 | 3,6 | 11,8 | 1,5 | 5,1 | 0,4 | 1,6 | 0,5 | 2,0 | 0,7 | 5,1 |
| 4 | 1,9 | 6,0 | 1,5 | 5,6 | 3,6 | 11,2 | 1,5 | 5,8 | 0,3 | 1,8 | 0,5 | 2,2 | 0,6 | 4,2 |
| 5 | 1,9 | 6,0 | 1,7 | 7,0 | 3,5 | 12,3 | 1,4 | 6,4 | 0,3 | 2,0 | 0,5 | 2,6 | 0,7 | 4,3 |
| 7 | 1,9 | 5,7 | 1,3 | 7,6 | 3,8 | 13,5 | 1,6 | 7,8 | 0,3 | 1,1 | 0,5 | 1,9 | 0,7 | 3,4 |
| 8 | 2,1 | 6,8 | 1,3 | 4,6 | 3,4 | 10,9 | 1,6 | 5,8 | 0,4 | 1,8 | 0,5 | 2,2 | 0,6 | 4,2 |
| 9 | 2,1 | 6,8 | 1,6 | 5,6 | 3,3 | 12,3 | 1,6 | 6,3 | 0,4 | 2,0 | 0,5 | 2,3 | 0,6 | 4,2 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.31

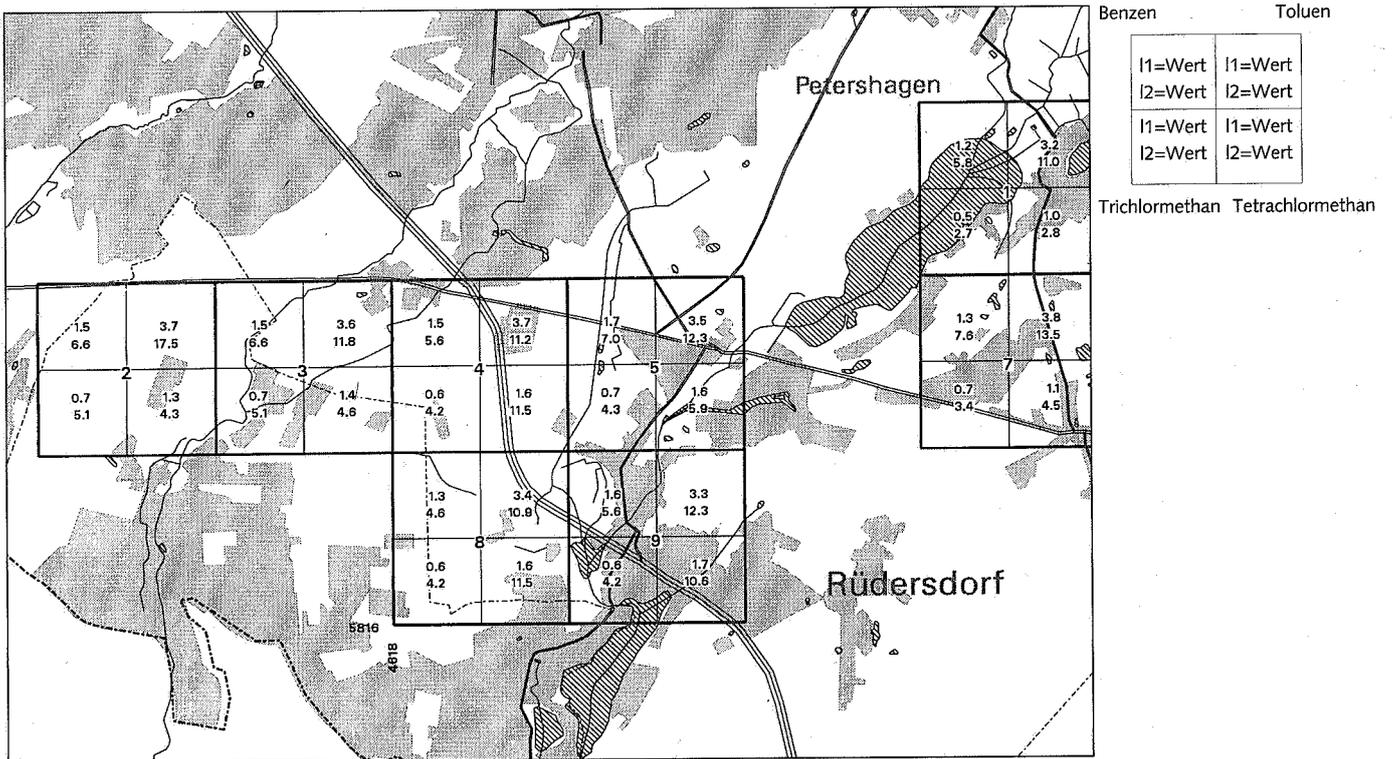
| Fläche | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | | n-Oktan | | Cyclohexan | |
|--------|---------------------|-----|------------------|------|---------------|-----|-----------------|-----|---------|-----|------------|------|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 0,6 | 1,7 | 1,0 | 2,8 | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 3,6 |
| 2 | 0,7 | 3,3 | 1,3 | 4,3 | 0,2 | 1,4 | 0,2 | 1,7 | 0,0 | 0,4 | 1,2 | 3,4 |
| 3 | 0,7 | 3,3 | 1,4 | 4,6 | 0,3 | 1,4 | 0,2 | 1,7 | 0,0 | 0,4 | 0,7 | 3,3 |
| 4 | 0,6 | 1,9 | 1,6 | 11,5 | 0,2 | 1,2 | 0,2 | 0,9 | 0,1 | 0,4 | 1,6 | 12,6 |
| 5 | 0,6 | 2,3 | 1,6 | 5,9 | 0,2 | 2,0 | 0,2 | 1,4 | 0,1 | 0,6 | 1,6 | 12,6 |
| 7 | 0,7 | 2,0 | 1,1 | 4,5 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 0,8 | 0,1 | 0,5 | 1,2 | 13,3 |
| 8 | 0,6 | 1,9 | 1,6 | 11,5 | 0,3 | 1,2 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,5 | 1,6 | 12,6 |
| 9 | 0,6 | 2,3 | 1,7 | 10,6 | 0,3 | 1,2 | 0,2 | 1,2 | 0,1 | 0,5 | 1,9 | 18,2 |

(Konzentrationsangaben in µg/m³)



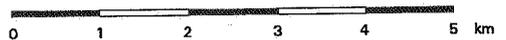
Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, CO-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.7/1: Rastermeßnetz Rüdersdorf
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluene-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.7/2: Rastermeßnetz Rüdersdorf
 Zeitraum 01/1994-12/1994



Tab. 4.32: Rastermeßnetz Teltow/Kleinmachnow/Stahnsdorf

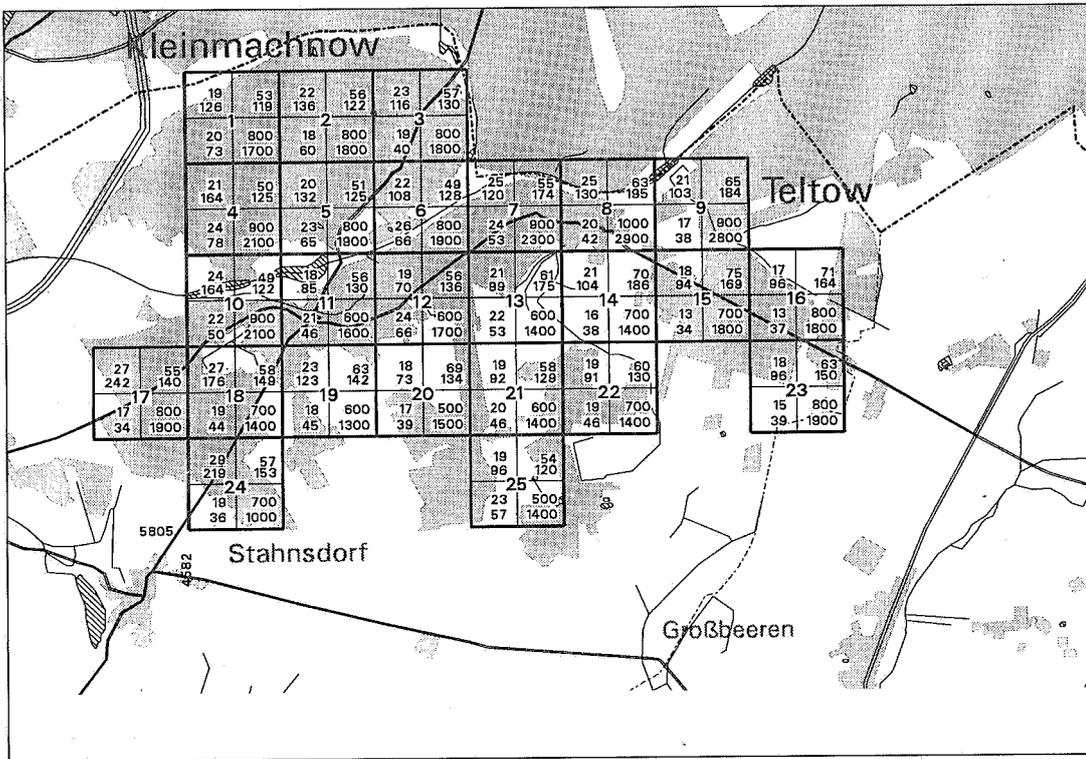
| Fläche | Koordinaten | | SO ₂ | | NO | | NO ₂ | | Ozon | | CO | | Schwebstaub | |
|--------|-------------|----------|-----------------|-----|----|----|-----------------|----|------|-----|------|------|-------------|-----|
| | Rechtswert | Hochwert | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 4582 | 5809 | 19 | 126 | 10 | 87 | 20 | 73 | 53 | 119 | 800 | 1700 | 45 | 163 |
| 2 | 4583 | 5809 | 22 | 136 | 4 | 14 | 18 | 60 | 56 | 122 | 800 | 1800 | 45 | 126 |
| 3 | 4584 | 5809 | 23 | 116 | 5 | 30 | 19 | 40 | 57 | 130 | 800 | 1800 | 55 | 201 |
| 4 | 4582 | 5808 | 20 | 164 | 14 | 88 | 24 | 78 | 50 | 125 | 900 | 2100 | 50 | 217 |
| 5 | 4583 | 5808 | 20 | 132 | 6 | 22 | 23 | 65 | 51 | 125 | 800 | 1900 | 48 | 154 |
| 6 | 4584 | 5808 | 22 | 108 | 8 | 65 | 26 | 66 | 49 | 128 | 800 | 1900 | 63 | 233 |
| 7 | 4585 | 5808 | 25 | 120 | 8 | 65 | 24 | 53 | 55 | 174 | 900 | 2300 | 64 | 235 |
| 8 | 4586 | 5808 | 25 | 130 | 5 | 19 | 20 | 42 | 63 | 195 | 1000 | 2900 | 49 | 168 |
| 9 | 4587 | 5808 | 21 | 103 | 4 | 14 | 17 | 38 | 65 | 184 | 900 | 2800 | 48 | 122 |
| 10 | 4582 | 5807 | 24 | 164 | 6 | 26 | 22 | 50 | 49 | 122 | 900 | 2100 | 55 | 191 |
| 11 | 4583 | 5807 | 18 | 85 | 4 | 22 | 21 | 46 | 56 | 130 | 600 | 1600 | 47 | 153 |
| 12 | 4584 | 5807 | 19 | 70 | 7 | 65 | 24 | 66 | 56 | 136 | 600 | 1700 | 49 | 127 |
| 13 | 4585 | 5807 | 21 | 99 | 7 | 65 | 22 | 53 | 61 | 175 | 600 | 1400 | 54 | 132 |
| 14 | 4586 | 5807 | 21 | 104 | 3 | 24 | 16 | 38 | 70 | 186 | 700 | 1400 | 44 | 129 |
| 15 | 4587 | 5807 | 18 | 94 | 3 | 22 | 12 | 34 | 74 | 169 | 700 | 1800 | 49 | 145 |
| 16 | 4588 | 5807 | 17 | 96 | 3 | 23 | 13 | 37 | 71 | 164 | 800 | 1800 | 51 | 139 |
| 17 | 4581 | 5806 | 27 | 242 | 4 | 33 | 17 | 34 | 55 | 140 | 800 | 1900 | 53 | 154 |
| 18 | 4582 | 5806 | 27 | 176 | 5 | 33 | 19 | 44 | 58 | 149 | 700 | 1400 | 64 | 191 |
| 19 | 4583 | 5806 | 23 | 123 | 3 | 13 | 18 | 45 | 63 | 142 | 600 | 1300 | 57 | 178 |
| 20 | 4584 | 5806 | 18 | 73 | 2 | 10 | 16 | 39 | 70 | 134 | 500 | 1500 | 47 | 123 |
| 21 | 4585 | 5806 | 19 | 92 | 4 | 14 | 20 | 46 | 58 | 129 | 600 | 1400 | 53 | 136 |
| 22 | 4586 | 5806 | 19 | 91 | 4 | 16 | 19 | 46 | 60 | 130 | 700 | 1400 | 45 | 134 |
| 23 | 4588 | 5806 | 18 | 96 | 4 | 23 | 15 | 39 | 63 | 150 | 800 | 1900 | 48 | 140 |
| 24 | 4582 | 5805 | 29 | 219 | 6 | 36 | 19 | 36 | 57 | 153 | 700 | 1000 | 64 | 262 |
| 25 | 4585 | 5805 | 19 | 96 | 9 | 63 | 23 | 57 | 54 | 120 | 500 | 1400 | 51 | 134 |

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.
(Konzentrationsangaben in µg/m³)

noch Tab. 4.32

| Fläche | Benzen | | Toluol | | m/p-Xylen | | o-Xylen | | Trichlormethan | | 1,1,1-Trichlorethan | | Tetrachlormethan | |
|--------|--------|------|--------|------|-----------|------|---------|-----|----------------|-----|---------------------|-----|------------------|------|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 2,0 | 9,4 | 4,4 | 18,2 | 2,7 | 11,0 | 0,8 | 3,6 | 0,6 | 5,4 | 0,9 | 3,1 | 1,6 | 5,0 |
| 2 | 1,6 | 7,6 | 4,3 | 10,8 | 2,6 | 6,9 | 0,6 | 2,2 | 0,6 | 3,9 | 0,9 | 2,6 | 1,4 | 4,4 |
| 3 | 1,4 | 3,7 | 4,1 | 14,5 | 2,4 | 8,5 | 0,6 | 2,7 | 0,7 | 3,9 | 0,9 | 2,6 | 1,7 | 7,5 |
| 4 | 2,0 | 9,4 | 5,5 | 22,0 | 3,0 | 11,0 | 0,8 | 3,6 | 0,6 | 5,2 | 0,9 | 3,1 | 1,3 | 5,0 |
| 5 | 1,7 | 7,6 | 4,7 | 14,5 | 2,5 | 6,9 | 0,6 | 2,2 | 0,7 | 5,2 | 0,8 | 2,9 | 1,2 | 2,9 |
| 6 | 1,8 | 4,1 | 4,7 | 14,5 | 2,8 | 10,9 | 0,7 | 3,1 | 0,7 | 3,9 | 0,8 | 2,2 | 1,4 | 3,7 |
| 7 | 2,0 | 6,0 | 4,7 | 14,7 | 2,8 | 9,2 | 0,7 | 2,9 | 0,5 | 2,3 | 0,8 | 2,2 | 1,7 | 9,9 |
| 8 | 1,8 | 6,0 | 4,6 | 14,7 | 2,8 | 11,6 | 0,7 | 3,3 | 0,5 | 2,3 | 1,0 | 2,2 | 2,7 | 14,1 |
| 9 | 1,9 | 7,7 | 4,3 | 18,0 | 2,8 | 14,7 | 0,7 | 4,2 | 0,5 | 3,1 | 1,1 | 2,2 | 3,2 | 54,2 |
| 10 | 2,0 | 9,4 | 5,5 | 22,0 | 2,9 | 10,6 | 0,8 | 3,3 | 0,5 | 1,8 | 0,9 | 2,3 | 1,3 | 4,5 |
| 11 | 1,6 | 3,7 | 4,4 | 14,0 | 2,3 | 10,6 | 0,5 | 3,1 | 0,6 | 3,1 | 0,9 | 2,6 | 1,5 | 6,5 |
| 12 | 1,7 | 5,0 | 4,5 | 14,4 | 2,7 | 10,9 | 0,7 | 3,1 | 0,6 | 3,1 | 0,8 | 2,6 | 1,7 | 10,0 |
| 13 | 1,9 | 6,0 | 4,5 | 14,4 | 2,6 | 9,2 | 0,6 | 2,9 | 0,5 | 2,3 | 0,8 | 2,2 | 2,0 | 10,2 |
| 14 | 1,7 | 4,5 | 3,7 | 10,3 | 2,4 | 9,0 | 0,6 | 4,3 | 0,5 | 2,3 | 1,0 | 2,2 | 2,6 | 14,1 |
| 15 | 1,7 | 6,1 | 3,8 | 10,3 | 2,4 | 9,0 | 0,6 | 4,3 | 0,5 | 2,4 | 1,0 | 2,1 | 2,5 | 10,3 |
| 16 | 1,9 | 7,7 | 4,2 | 10,1 | 2,1 | 7,4 | 0,5 | 2,2 | 0,6 | 3,1 | 0,9 | 2,6 | 1,7 | 7,2 |
| 17 | 1,9 | 10,6 | 4,1 | 12,6 | 2,0 | 5,7 | 0,6 | 1,6 | 0,4 | 2,4 | 0,8 | 2,1 | 1,4 | 5,5 |
| 18 | 1,8 | 5,0 | 4,4 | 19,1 | 2,4 | 10,6 | 0,6 | 3,3 | 0,5 | 2,5 | 0,9 | 2,6 | 1,2 | 4,5 |
| 19 | 1,6 | 3,8 | 4,1 | 14,0 | 2,4 | 10,6 | 0,5 | 3,3 | 0,5 | 3,1 | 0,9 | 2,6 | 1,6 | 6,5 |
| 20 | 2,0 | 21,5 | 3,7 | 13,5 | 2,0 | 4,3 | 0,4 | 1,2 | 0,6 | 3,3 | 0,9 | 2,8 | 2,1 | 10,2 |
| 21 | 2,1 | 12,1 | 3,9 | 13,5 | 2,1 | 4,4 | 0,5 | 1,2 | 0,6 | 3,3 | 0,9 | 3,0 | 2,2 | 10,2 |
| 22 | 1,7 | 4,3 | 3,8 | 10,3 | 2,2 | 9,0 | 0,6 | 4,3 | 0,6 | 2,4 | 0,9 | 3,0 | 2,2 | 10,3 |
| 23 | 1,7 | 5,4 | 4,5 | 11,6 | 2,3 | 7,9 | 0,5 | 2,2 | 0,5 | 2,3 | 0,9 | 2,0 | 2,4 | 7,2 |
| 24 | 1,5 | 3,8 | 3,9 | 19,1 | 2,1 | 5,7 | 0,5 | 1,6 | 0,7 | 4,7 | 0,9 | 2,7 | 2,1 | 4,3 |
| 25 | 2,1 | 12,1 | 4,2 | 14,7 | 2,2 | 6,4 | 0,6 | 2,0 | 0,5 | 1,9 | 0,9 | 3,0 | 2,9 | 31,5 |

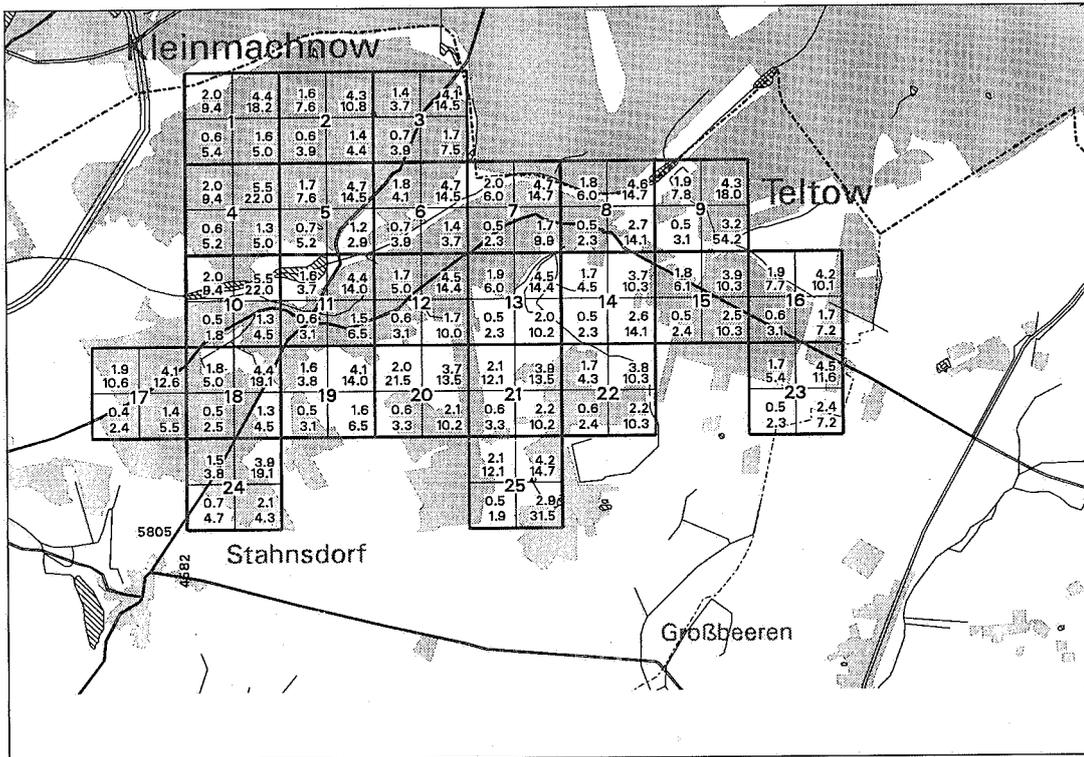
(Konzentrationsangaben in µg/m³)



| | | | |
|-----------------|---------|----------------|---------|
| SO ₂ | | O ₃ | |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| NO ₂ | | CO | |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 SO₂-, O₃-, NO₂-, CO-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.8/1: Rastermeßnetz Teltow/Kleinmachnow/Stahnsdorf
 Zeitraum 01/1994-12/1994



| | | | |
|----------------|---------|------------------|---------|
| Benzen | | Toluen | |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| I1=Wert | I2=Wert | I1=Wert | I2=Wert |
| Trichlormethan | | Tetrachlormethan | |

Kennwerte (I1, I2) nach TA Luft [5]
 Benzen-, Toluen-, Trichlormethan-, Tetrachlormethan-Belastung (alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

Abb. 4.8/2: Rastermeßnetz Teltow/Kleinmachnow/Stahnsdorf
 Zeitraum 01/1994-12/1994



noch Tab. 4.32

| Fläche | Trichlorethen | | Tetrachlorethen | | n-Oktan | |
|--------|---------------|-----|-----------------|-----|---------|-----|
| | I1 | I2 | I1 | I2 | I1 | I2 |
| 1 | 0,2 | 0,9 | 0,3 | 0,9 | 0,1 | 1,2 |
| 2 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 0,9 | 0,1 | 1,2 |
| 3 | 0,1 | 0,5 | 0,4 | 2,4 | 0,1 | 1,0 |
| 4 | 0,2 | 1,4 | 0,3 | 0,9 | 0,1 | 0,9 |
| 5 | 0,2 | 1,1 | 0,3 | 1,0 | 0,1 | 1,2 |
| 6 | 0,2 | 0,7 | 0,3 | 1,0 | 0,1 | 1,0 |
| 7 | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 1,0 |
| 8 | 0,2 | 2,1 | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 1,1 |
| 9 | 0,2 | 1,4 | 0,3 | 1,0 | 0,1 | 0,8 |
| 10 | 0,2 | 1,1 | 0,3 | 0,8 | 0,1 | 0,9 |
| 11 | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 0,8 |
| 12 | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 0,7 |
| 13 | 0,2 | 0,8 | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 0,7 |
| 14 | 0,2 | 1,1 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,6 |
| 15 | 0,2 | 1,1 | 0,2 | 0,9 | 0,1 | 0,6 |
| 16 | 0,2 | 1,4 | 0,3 | 1,2 | 0,1 | 0,6 |
| 17 | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,4 |
| 18 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 1,0 |
| 19 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 1,0 |
| 20 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 1,9 | 0,1 | 1,7 |
| 21 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 1,2 | 0,1 | 1,2 |
| 22 | 0,1 | 0,6 | 0,3 | 0,8 | 0,1 | 0,6 |
| 23 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,9 | 0,1 | 0,6 |
| 24 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,5 |
| 25 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 1,2 | 0,1 | 1,2 |

(Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.3.2 Ergebnisse sonstiger Einzelmessungen

Zur Abschätzung möglicher lufthygienischer Risiken wurden im Sommer 1994 in Herzberg (Elster) in ca. 100 m Entfernung von einer haldenähnlichen Ablagerung von Abprodukten einer ehemaligen chemischen Fabrik Staubimmissionsmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.33 zusammengestellt.

Tab. 4.33: Ergebnisse von Staubmessungen in Herzberg (Elster)

| | Schwebstaub (ng/m^3) | | Staubniederschlag ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$) | |
|----------------|--|--------------------------|--|---------------------------|
| | | | | |
| Gesamtstaub | [45 | (8 - 140)] $\times 10^3$ | [104 | (38 - 166)] $\times 10^3$ |
| Blei (Pb) | 39 | (10 - 134) | | |
| Nickel (Ni) | 4,6 | (0,5 - 14) | 8,3 | (5,2 - 14) |
| Chrom (Cr) | 9,2 | (0,2 - 29) | 9,5 | (4,5 - 14) |
| Arsen (As) | | | 2,6 | (1,5 - 3,9) |
| Cobalt (Co) | 0,5 | (0,0 - 2) | | |
| Kupfer (Cu) | 14 | (1,8 - 34) | | |
| Zink (Zn) | 104 | (34 - 291) | | |
| Mangan (Mn) | 34 | (11 - 105) | 41 | (34 - 46) |
| Titan (Ti) | 162 | (43 - 509) | | |
| Vanadium (V) | 7,2 | (0,0 - 24) | | |
| Barium (Ba) | 27 | (4,5 - 86) | | |
| Thallium (Tl) | 1,9 | (0,0 - 5,7) | | |
| Strontium (Sr) | 14 | (4,4 - 46) | | |
| Eisen (Fe) | 1320 | (450 - 4.200) | | |

Probenzahl 15 Tagesmittelproben 6 Monatsmittelproben

A (B-C): - A Arithmetischer Mittelwert

- (B-C) Schwankungsbreite der Einzelbefunde

4.4. Ergebnisse verkehrsbezogener Immissionsmessungen

Tab. 4.34: Arithmetische Mittelwerte der Schadstoffbelastung verkehrsbezogener Meßstationen

| Meßobjekt | Einheit | Meßstelle | | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------------|-----------|----------|-------|------------|------------|------------|
| | | Cottbus 1 | | Cottbus 2 | | Nauen | | Wustermark | |
| Ruß | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 13 ¹⁾ | (2 - 55) ²⁾ | | | 16 | (3 - 34) | 11 | (2 - 24) |
| Schwebstaub | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 89 | (6 - 291) | | | 100 | (31 - 272) | 92 | (17 - 331) |
| SO ₂ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | 34 | | | | | |
| NO | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | 17 | | | | | |
| NO ₂ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | 31 | | | | | |
| CO | mg/m^3 | | | 0,8 | | | | | |
| Benzen | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 11 | (1 - 38) | 5 | | 13 | (3 - 30) | | |
| Toluol | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 21 | (2 - 64) | 10 | (0 - 62) | 24 | (8 - 48) | | |
| Ethyltoluol | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 4,6 | (0 - 16) | 2,3 | (0 - 20) | 5,3 | (1 - 10) | | |
| m/p-Xylen | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 13 | (1 - 45) | 5,3 | (0 - 36) | 16 | (4 - 29) | | |
| o-Xylen | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 4,2 | (0 - 15) | 2,0 | (0 - 22) | 5,2 | (2 - 10) | | |
| Benzo(a)pyren | ng/m^3 | | | | | 8,9 | (1 - 24) | 2,4 | (0 - 12) |
| Benzo(ghi)perylen | ng/m^3 | | | | | 7,8 | (1 - 35) | 4,8 | (0 - 67) |
| Coronen | ng/m^3 | | | | | 2,3 | (1 - 4) | 0,9 | (0 - 2) |
| Verhältnis Benzo(a)pyren zu Coronen | | | | | | 3,9 | | 2,7 | |
| Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke | | | | | | | | | |
| Kraftfahrzeuge gesamt | Kfz/d | | 21.200 | | | | 15.700 | | 12.500 |
| Schwerverkehr werktags | Kfz/d | | 1.200 | | | | 1.100 | | 1.800 |
| Schwerverkehr Wochenende | Kfz/d | | 500 | | | | 400 | | 400 |
| Meßstelle Cottbus 1: | Cottbus, Bahnhofstr. 19; Meßzeitraum Januar bis Dezember | | | | | | | | |
| Meßstelle Cottbus 2: | Cottbus, Bahnhofstr. 11; Meßzeitraum Januar bis Dezember (quasikontinuierlich) | | | | | | | | |
| Meßstelle Nauen: | Nauen, Berliner Str. 3; Meßzeitraum März bis Dezember | | | | | | | | |
| Meßstelle Wustermark: | Wustermark, Berliner Str. 9; Meßzeitraum Juni bis Dezember | | | | | | | | |

¹⁾ Arithmetischer Mittelwert ²⁾ Schwankungsbreite der Einzelbefunde

5. Immissionsrelevante meteorologische Daten

Das Jahr 1994 war im Vergleich zum langjährigen Mittelwert (1961 bis 1990) in Brandenburg um 1 bis 1,4 K zu warm und zählt mit Mitteltemperaturen um 10 °C zu den wärmsten Jahren des Jahrhunderts [14]. Auffällig und bedenkenswert ist die Häufung der bisher wärmsten Jahre in der brandenburgischen Statistik - nach dem Rekordjahr 1934 - in der jüngsten Vergangenheit: 1989, 1990 sowie 1992. Es traten verbreitet 120 bis 150 % des normalen Jahresniederschlages auf, so daß sich erneut ein erheblich zu nasses Jahr wie 1993 einstellte. Die Sonnenscheindauer entsprach mit Summen um 1700 Stunden etwa den Normalwerten, die im Norden bis zu 14 % übertroffen wurden. Die für die Schadstoffausbreitung relevanten Inversionsverhältnisse (Häufigkeit von Bodeninversionen /BI und 1. freien Inversionen/EFI mit Untergrenzen/UG < 300 m über Grund/ü. Gr.) gestalteten sich allerdings wiederum ungünstiger als im Vergleichszeitraum 1981/1990.

Das Jahresmittel der SO₂-Konzentration als Leitkomponente der „klassischen“ lufthygienischen Belastung betrug im Land Brandenburg (telemetrisches Meßnetz) 22,5 µg/m³ und nahm damit nach 1992 (31,4 µg/m³) gegenüber 1993 (30,6 µg/m³) erstmals wieder stark ab. Der Konzentrationsrückgang von über 25 % zu 1993 beträgt nun im Verhältnis zu 1991 bereits fast die Hälfte der damaligen landesweiten Belastung. Der Mittelwert basiert inzwischen auf 34 Meßstationen gegenüber 26 im Vorjahr, so daß nunmehr von einer flächendeckenden Repräsentativität der Aussagen ausgegangen werden kann. (Das Mittel der ausschließlich schon 1993 betriebenen Meßstationen lag 1994 bei ca. 23,5 µg/m³).

Das die SO₂-Immissionsbelastung bestimmende **Winterhalbjahr** (1. und 4. Quartal) war erheblich zu warm (+ 1,4 K) und wies demzufolge eine nahezu halbierte Häufigkeit von Frosttagen (T_{min} < 0 °C) gegenüber dem Klimamittel auf. Da auch die Niederschlagsmenge mit 15 bis 50 % über dem Normalwert lag, sorgte dieser ausgeprägte maritime Witterungsverlauf für insgesamt günstige Austauschbedingungen. Bodeninversionen traten dabei in normaler Häufigkeit auf, während ausbreitungshemmende EFI mit UG < 300 m ü.Gr. zwar fast 50 % häufiger als im Vergleichszeitraum 1981/1990 registriert wurden, jedoch gegenüber 1993 deutlich zurückgegangen sind und offensichtlich von den günstigen Austauschbedingungen und der verringerten Emission in der Wirkung überkompensiert wurden.

Das insbesondere im Norden Brandenburgs sehr warme **Sommerhalbjahr** (Abweichung in Neuruppin + 1,4 K gegenüber Cottbus mit + 0,8 K) brachte bei großer zeitlicher Differenzierung keine bemerkenswerten Abweichungen der Sonnenscheindauer vom langjährigen Mittel. Der Juli blieb mit seiner ungewöhnlich hohen Sonnenscheindauer und Trockenheit die Ausnahme in einem ansonsten um 20 bis 40 % zu nassen Sommer. Somit waren günstige Voraussetzungen für den photochemischen Smog auf wenige Wochen beschränkt, deren extrem hohe Zahl von Sommertagen (T_{max} > 25 °C) jedoch die Gesamtbilanz des Halbjahres im Vergleich zu 1981/1990 positiv ausfallen ließ.

Insgesamt ergab sich landesweit gemittelt ein Ozon-Immissionspegel (telemetrische Meßstationen) von 76,3 µg/m³ für das Sommerhalbjahr, der mit 15 µg/m³ deutlich höher als 1993 lag und damit das Niveau der sonnenscheinreichen Sommer

1991 und 1992 (jeweils 75 µg/m³) erreichte. Die Zahlenangaben können aber nur Tendenzen verdeutlichen, da sich die Meßstationszahl von 3 (1992) über 7 (1993) auf 14 vervielfachte und Meßwertausfälle inzwischen entscheidend reduziert werden konnten. (Die unmittelbar vergleichbaren 7 Meßstationen von 1993 registrierten 1994 einen O₃-Gebietsmittelwert von 71,6 µg/m³).

Die Witterung im Land Brandenburg war 1994 aus Sicht des gebietsbezogenen Immissionsschutzes durch folgenden Verlauf charakterisiert:

- Der **Januar** war bei einer unterdurchschnittlichen Sonnenscheindauer von 50 bis 60 % erheblich zu mild (+ 4 K) und - besonders in Nordbrandenburg - extrem naß. Es fiel bis zum Dreifachen des sonst üblichen Niederschlags. Diese milde Witterung (fast 15 Frosttage weniger als normal) führte zu stark verringerten Heizungsemissionen, woraus ein SO₂-Gebietsmittel (telemetrisches Meßnetz) von lediglich 30 µg/m³ folgte (1993: 42 µg/m³). Überdurchschnittlich hohe Windgeschwindigkeiten konnten zusätzlich den austauschhemmenden Effekt häufiger bodennaher Inversionen reduzieren.
- Der **Februar** fiel mit einer Mitteltemperatur um - 1 °C um ca. 1 K zu kalt aus, da vom 12. bis 26. ein ungewöhnlich kräftiges Hochdruckgebiet vorherrschte. Sonnenscheinreichtum und in Südbrandenburg leicht überhöhte Frosttaghäufigkeiten bei anfänglich sehr heftigem Ostwind waren die Folge und charakterisierten damit den einzigen wirklich winterlichen Monat des Jahres 1994. Insbesondere niedrige freie Inversionsuntergrenzen traten fast doppelt so häufig auf wie im Vergleichszeitraum 1981/1990. Erst zum Monatsende besserten sich die Austauschbedingungen des trockensten Februars des Jahrhunderts. Jedoch blieb das SO₂-Gebietsmittel mit 53 µg/m³ deutlich unter dem ebenfalls winterlich geprägten, aber temperaturnormalen Februar 1993 (77 µg/m³). Die maximalen SO₂-3h-Mittelwerte erreichten in keinem Fall das Niveau der ersten Smogalarmstufe von 600 µg/m³ (Maximum: Peitz 548 µg/m³), was auf die weiter systematisch gesunkenen SO₂-Emissionen (einschließlich Ferntransport) hinweist.
- Der **März** war mit einem Monatsmittel um 5 bis 6 °C mit ca. 2 bis 3 K erheblich milder als im Langzeitnormal. Rege Tiefdrucktätigkeit über dem Ost- und Nordatlantik sorgte für eine kräftige Höhenströmung aus westlichen, teilweise auch aus nördlichen Richtungen. In rascher Folge übergreifende Tiefausläufer brachten generell gute Austauschbedingungen mit sich, und die Zahl der Frosttage erreichte nur etwa die Hälfte des Üblichen. Dies spiegelte sich in einem ganz erheblichen Rückgang des SO₂-Landesmittels gegenüber dem Vorjahresmonat (39 µg/m³) auf 23 µg/m³ wider. Damit wiederholte sich auch im dritten Wintermonat in Folge eine Belastungsreduzierung um etwa ein Drittel, die sich in der Tendenz bereits im Dezember 1993 angedeutet hatte. Im Gegensatz zum Vormonat fiel der März extrem naß aus und erreichte mit dem 2,5- bis 3,5fachen des Langzeitmittels nahezu Rekordwerte für dieses Jahrhundert; in Cottbus wurde dabei fast ein Fünftel des üblichen Jahresniederschlages sowie das Achtfache der Februarmenge gemessen. Entsprechend gering fiel die Sonnenscheindauer aus, die nur 60 bis 70 % des klimatologischen Erwartungswertes erreichte.

– Der **April** wies mit landesweit 9 °C eine nach Norden hin zunehmende positive Temperaturabweichung von 1 bis 2 K auf. Aufgrund ausgeprägter Tiefdrucktätigkeit vor allem in der ersten Monatshälfte, verbunden mit z.T. ergiebigen Regenfällen und stürmischen Winden, fiel der April deutlich zu naß (+ 30 bis 80 %) aus. Erst ab Monatsmitte setzte sich allmählich Hochdruckeinfluß mit deutlicher Erwärmung durch,

so daß die Sonnenscheindauer noch leicht die 100 %-Marke des 1981/1990-Bezuges überschritt. Es traten nur noch wenige Frosttage auf, so daß insgesamt gute Voraussetzungen für einen weiteren leichten Rückgang der SO₂-Belastung auf 22 µg/m³ gegeben waren. Wieder fällt die erhebliche „1/3-Reduzierung“ gegenüber dem durchaus witterungsmäßig vergleichbaren April 1993 auf (30 µg/m³).

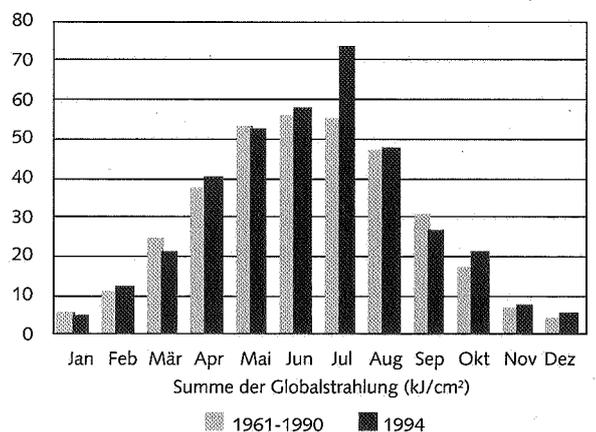
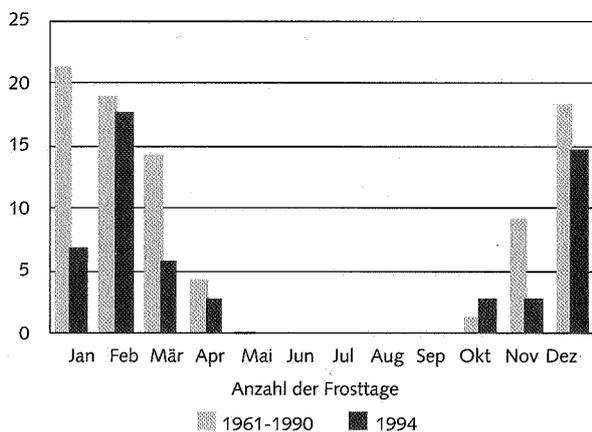
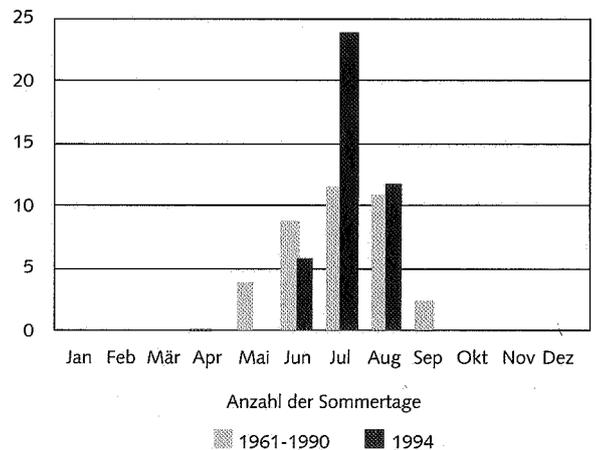
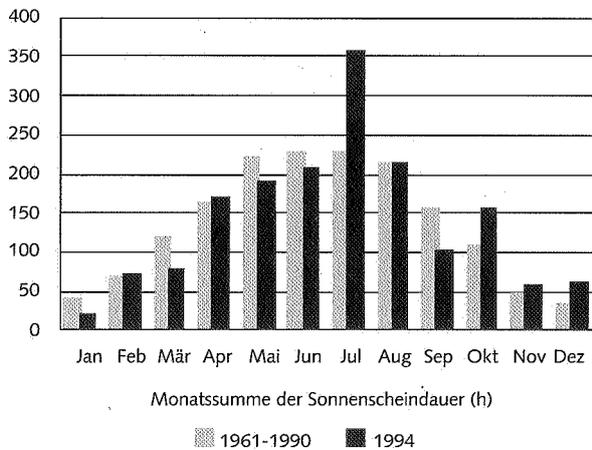
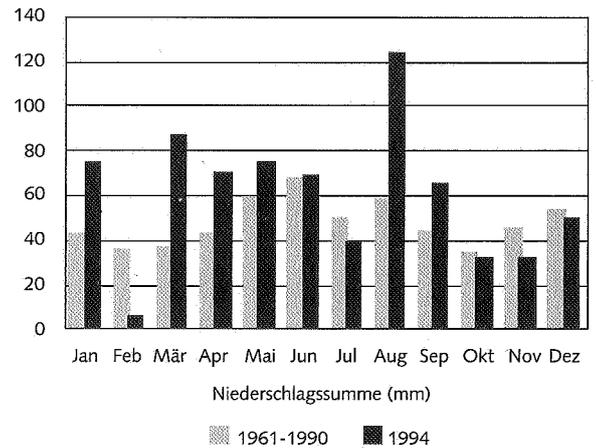
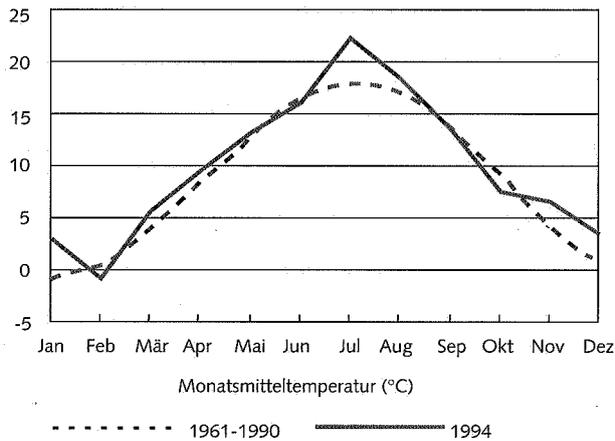


Abb. 5.1: Klimatologische Daten des Deutschen Wetterdienstes (Wetteramt Potsdam) Vergleich der Monatsmittel 1994 mit den langjährigen Monatsmitteln (1961-1990) [14]

Im Landessüden wurde der erste Sommertag des Jahres registriert; der sprunghafte Anstieg des O₃-Landesmittels von 58 auf 74 µg/m³ bewegte sich dabei aber im gleichen Rahmen wie 1993 (78 µg/m³ bei allerdings deutlich mehr Wärme und Sonnenschein).

- Mit Mitteltemperaturen von gut 13 °C fiel der **Mai** weitgehend temperaturnormal aus und verzeichnete nur im Norden positive Abweichungen von knapp 1 K. In regelmäßiger Folge wechselten sich zyklonale und antizyklonale Witterungsabschnitte ab. Allerdings blieben die zu erwartenden 2 bis 4 Sommertage nahezu völlig aus, und die deutlich unternormale Sonnenscheindauer (- 10 %) erbrachte ebensowenig die guten meteorologischen Voraussetzungen für ein hohes Ozonbildungspotential, wie sie die Mai-Monate von 1992 und 1993 verzeichnet hatten. Angesichts einer durchschnittlichen Globalstrahlungssumme überraschte deshalb das O₃-Landesmittel von 79 µg/m³ (1993: 80 µg/m³), wobei außerdem - bis auf den Landesnorden - der Monat Mai sogar deutlich (30 - 40 %) zu naß ausfiel. Berücksichtigt man nur die 6 Meßstationen, die auch schon 1993 in Betrieb waren, ergibt sich mit einem O₃-Mittel von 75 µg/m³ ein etwas plausiblerer Vergleich. Unter diesen Stationen war nur Burg nicht unter unmittelbarem Stadt- bzw. Industrieeinfluß, während die 1994 neu hinzugekommenen O₃-Meßstellen stärker die großräumige O₃-Belastung des Landes widerspiegeln.
- Der **Juni** zeigte sich über weite Strecken mit negativen Mitteltemperaturabweichungen bis zu - 2,5 K als deutlich zu kühl; erst zum Monatsende traten heiße Tage (t_{max} > 30 °C) auf, so daß der Monat noch temperaturnormal ausfiel. Bei nur 90 % Sonnenscheindauer im Vergleich zum Soll (2 bis 3 Sonnentage weniger als im klimatologischen Mittel) war die regionale Niederschlagsverteilung sehr differenziert: Im Nordwesten und der Mitte des Landes verzeichnete man 150 bis 350 %, im Nordosten kaum 20 % und im Süden nur etwa 50 % der normalen Niederschlagsmengen. Insgesamt verhartete das O₃-Gebietsmittel bei 79 µg/m³ (6/93: 65 µg/m³ bei naßkalter Witterung).
- Bis auf wenige Ausnahmen blieb im **Juli** kein tägliches Lufttemperaturmaximum unter der 25 °C-Schwelle. Die 30 °C-Marke wurde an durchschnittlich 14 Tagen überschritten, ab dem 22. sogar an zehn Tagen in Folge. Die Monatsmitteltemperatur erreichte mit 22 bis 23 °C in diesem Jahrhundert noch nicht dagewesene Werte (+ 4 bis + 5 K Abweichung). Die Sonne schien 340 bis 370 Stunden - mit 150 bis 170 % des Normalen ebenfalls ein neuer Rekord. Die Globalstrahlungssumme erbrachte in Potsdam 133 % des klimatologischen Normalwertes. Es stellten sich bei großer Trockenheit (40 bis 80 % des Langzeitmittels), insbesondere ab dem 7. mit nachmittäglichen Luftfeuchtwerten unter 25 % verbunden, häufig optimale meteorologische Begleitbedingungen für photochemischen Smog ein. So wurde erstmals im brandenburgischen O₃-Gebietsmonatsmittel die 100 µg/m³-Grenze übertroffen (102 µg/m³ bei verdoppelter Sommertagshäufigkeit; 7/1993: 57 µg/m³ bei naßkalter Witterung).
- Anfang **August** setzte sich die heiße Witterung noch für eine Dekade fort, wobei die höchsten Temperaturen des Jahres überhaupt auftraten (37 bis 39 °C). Der mehrwöchige „Super-Sommer“ 1994 fand am 10. ein abruptes Ende: Häufige, teils von Gewittern begleitete Niederschläge prägten den Wettercharakter bis Monatsende. Insgesamt war der August mit einem Monatsmittel der Lufttemperatur von 17 bis 18 °C

um 1 bis 2 K zu warm, sonnenscheinnormal, jedoch verbreitet sehr niederschlagsreich (doppelte Summe des Normalen). Bei normaler Häufigkeit von Sommertagen resultierte ein O₃-Gebietsmittel von 76 µg/m³ (8/93: 66 µg/m³ bei kühlem Wetter).

- Der **September** brachte nach außerordentlich wechselhaftem Wetter erst in der letzten Dekade das typische ruhige Altweibersommerwetter. Die Monatsmitteltemperatur lag im Bereich der Norm, wobei keinerlei Sommertage mehr auftraten. Die Niederschlagsmengen fielen verbreitet um das 1,5-fache zu hoch aus, wobei im Süden die normale Höhe, im Norden dagegen bis zum Dreifachen des Normalen festgestellt wurde. Mit 50 bis 75 % des Langzeitmittels zählte der September 1994 zu den sonnenscheinärmsten dieses Jahrhunderts. So fiel auch der O₃-Gebietsmittelwert gegenüber dem Vormonat drastisch auf 47 µg/m³, was allerdings noch über dem Vergleichswert des noch kühleren September 1993 lag (34 µg/m³).
- Nahezu eine gegenteilige Entwicklung verzeichnete der **Oktober** mit fast durchgängigem Hochdruckeinfluß, was ihm insbesondere in der Mitte und im Norden des Landes mit bis 150 % des Normalen sehr sonnenscheinreich, aber mit einer Abweichung von - 2 K auch sehr kühl ausfallen ließ. Mehrere Frosttage, verbunden mit neuen Rekord-Minima für den Oktober (nahe - 8 °C), führten bei übernormal häufigen bodennahen Inversionen zu einem Anstieg des SO₂-Gebietsmittels vom sommerlichen 15 µg/m³-Niveau auf 25 µg/m³. Dieser Wert lag höher als im März 1994, führte aber bei weiter gesunkenen Emissionen trotzdem zu einem Rückgang gegenüber Oktober 1993 (28 µg/m³). Der Oktober war vor allem im Landessüden niederschlagsarm.
- Im **November** war der seltene Umstand zu verzeichnen, daß der um ca. 2 K deutlich zu warm ausgefallene Monat nur knapp 1 K kühler war als der Oktober. Die Frosthäufigkeit war gegenüber dem Klimamittelwert nahezu halbiert, und auch die Inversionshäufigkeit ging gegenüber dem Vormonat um ein Drittel zurück. So resultierte ein SO₂-Gebietsmittelwert von lediglich 22 µg/m³ (11/1993: 58 µg/m³ bei einem der kältesten November des Jahrhunderts). Insbesondere der Sonnenscheinreichtum der ersten Dekade sorgte für eine Monatsbilanz von 115 bis 140 % des Normalen. Nennenswerte Niederschläge fielen selten (70 bis 95 % des Klimamittels).
- Mit Monatsmitteln über 3,5 °C gehörte der **Dezember** zu den zehn wärmsten des Jahrhunderts. Zwar traten Frosttage nur wenig seltener als normal auf, doch sanken die Temperaturen nicht unter - 5 °C und nahezu frühlingshafte Milde war an mehreren Tagen zu verzeichnen, so daß der Monat mit nahezu + 3 K erheblich zu warm ausfiel. Insgesamt war der Dezember niederschlagsnormal, nur im Norden sehr naß. Die Sonne schien mit dem 1,5 bis 2fachen des Üblichen überaus häufig. Bodennahe Inversionen traten zwar mit 120 % übernormal auf, beeinflussten die lufthygienische Situation aber nicht nachhaltig (SO₂-Gebietsmittel 26 µg/m³; 12/1993: 39 µg/m³).

Eine Zusammenfassung der wichtigsten klimatologischen Daten des Jahres 1994 findet sich in Tab. A 5.1 bis A 5.3 (Anhang 5) sowie in der Abb. 5.1 für Potsdam [14]. Tab. A 5:4 enthält das Datenmaterial des für das norddeutsche Binnen-tiefland repräsentativen Aeorologischen Observatoriums Lindeberg [15].

6. Beurteilung der Luftqualität

6.1 Allgemeine Situationseinschätzung

Gegenstand des vorliegenden Luftqualitätsberichtes ist die Immissionssituation. Da naturgemäß die Immissionssituation in erheblichem Maße durch die Emissionssituation geprägt wird, werden nachfolgend auch einige Abschätzungen zur Luftschadstoffemission gegeben.

Nach der Emissionserklärungsverordnung [16] sind für genehmigungsbedürftige Anlagen die Emissionen für die geradzahigen Kalenderjahre festzustellen. Somit existieren für das Jahr 1994 gegenwärtig keine Emissionsdaten aus Erhebungen. Die Daten für den Erklärungszeitraum 1994 werden geprüft und aggregiert erst Ende 1995 verfügbar sein.

Die Gesamtemission (einschließlich Straßenverkehr) des Landes Brandenburg betrug 1992 nach [17]:

- 787 kt SO₂,
- 135 kt Staub,
- 160 kt Stickstoffoxide (NO_x).

Nach Schätzung sind im Vergleich zum Jahr 1992 folgende Emissionsminderungen zu erwarten:

| | 1993 | 1994 |
|-----------------|------|------|
| SO ₂ | 7% | 13% |
| Staub | 18% | 30% |

Die NO_x-Emission resultiert zu etwa 98 % aus genehmigungsbedürftigen Anlagen und dem Verkehr. Es wird eingeschätzt, daß sich die NO_x-Emission im Zeitraum 1993/1994 gegenüber 1992 nur unerheblich (insgesamt ca. 6 %) vermindert hat.

Die Emissionen des Verkehrs sind von wachsender Bedeutung. Innerhalb dieser Emittentengruppe dominiert der Straßenverkehr. In Anbetracht der unzureichenden Datenlage für die anderen Bereiche des Verkehrs werden die Emissionsbetrachtungen nachfolgend auf den Straßenverkehr beschränkt.

Der Trend zur Zunahme der Fahrleistung im motorisierten Straßenverkehr setzte sich im Berichtsjahr weiter fort. Im Vergleich zum Jahr 1993 wuchs sie um 9,3 % und betrug 29,6 Mrd. Fahrkilometer. Daran war der Bereich des straßengebundenen motorisierten Personenverkehrs mit 89,7 % beteiligt.

Unter Berücksichtigung der Veränderungen innerhalb der Fahrzeugflotte ist für 1994 von folgenden direkten Schadstoffemissionen des motorisierten Straßenverkehrs auszugehen:

| Schadstoff | Emission 1994 (kt/a) | Veränderungen gegenüber 1993 (%) |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| CO ₂ | 7678 | +7,6 |
| NO _x | 74 | -0,8 |
| Kohlenwasserstoffe (HC) | 55 | -19,1 |
| CO | 198 | -10,0 |
| Partikel/Staub | 2,1 | 0 |

Wie den in der Übersicht ausgewiesenen Veränderungen zum Vorjahr zu entnehmen ist, bewirkte die Zunahme der Fahrleistung nur noch einen Anstieg der CO₂-Emission. Die Emissionsreduzierungen für die Schadstoffe NO_x, HC und CO sind

auf den zunehmenden Anteil abgasgereinigter Fahrzeuge zurückzuführen. Am 01.07.1994 waren beispielsweise nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes 60 % der Pkw-Flotte der Bundesrepublik mit Otto-Motor schadstoffreduziert, 45 % wurden mit geregelter Katalysator betrieben. 84 % der Pkw mit Dieselmotor waren ebenfalls schadstoffreduziert.

Bedingt durch die von Jahr zu Jahr unterschiedlichen meteorologischen Einflüsse auf die Ausbreitung der Schadstoffe in der Atmosphäre und den relativ großen Einfluß des Hausbrandes auf die Immissionssituation muß die Immissionsentwicklung - insbesondere in den Städten - nicht unbedingt den Emissionsveränderungen folgen.

Die Immissionen aus dem Straßenverkehr werden zusätzlich zum Verkehrsaufkommen stark determiniert durch die baulichen Gegebenheiten an der jeweils betrachteten Straße, wie Straßenbreite, Höhe und Geschlossenheit der Randbebauung sowie Richtung der Straße.

Zur Darstellung der Meßergebnisse aus kontinuierlichen Messungen ist anzumerken, daß nur die Meßstellen im Kapitel 4.1 berücksichtigt wurden, die 1994 ganzjährig betrieben wurden. Die Ergebnisse unvollständiger Meßreihen sind dem Anhang 4 zu entnehmen.

Tab. 6.1 auf Seite 50 enthält eine Zusammenstellung der an den Meßstationen des telemetrischen Luftgütemeßnetzes gewonnenen Jahresmittelwerte für 1992 bis 1994.

Zur Illustration der Entwicklung der Immissionssituation im Vergleich zum Vorjahr wird nachfolgend für die kontinuierlichen Meßstellen, die bereits 1993 ganzjährig betrieben wurden, die Immissionssituation des Jahres 1994 mit der des Jahres 1993 verglichen.

- **Schwefeldioxid:** Der arithmetische Mittelwert aus den 11-Befunden aller vergleichbaren Meßstellen betrug 1993 31,5 µg/m³ und 1994 23,5 µg/m³, ist also im Mittel um 25 % gesunken. Die größte Reduzierung (43 %) wurde an der Meßstelle Brandenburg-Zentrum festgestellt.
- **Stickstoffoxide:** Der arithmetische Mittelwert aus den 11-Befunden aller vergleichbaren Meßstellen betrug bei NO 1993 7,9 µg/m³ und 1994 9,9 µg/m³, bei NO₂ 1993 19,1 µg/m³ und 1994 19,9 µg/m³. An allen Meßstellen - außer Spremberg-Süd - stieg die NO-Immission im Vergleich zum Vorjahr (im Mittel um 25 %), der größte Anstieg wurde in Ludwigsfelde (50 %) festgestellt, gefolgt von Brandenburg-Zentrum (33 %). Die NO₂-Immission war 1994 im Mittel aller Meßstellen im Vergleich zu 1993 keinen großen Veränderungen unterworfen. Der größte Anstieg (24 %) wurde in Ludwigsfelde ermittelt, die größte Minderung (22 %) in Guben.
- **Ozon:** Der arithmetische Mittelwert aus den 11-Befunden aller vergleichbaren Meßstellen betrug 1993 48,0 µg/m³ und 1994 53,5 µg/m³. An allen Meßstellen stieg die Belastung. Der größte Zuwachs (24 %) wurde an der Meßstelle Brandenburg-Zentrum registriert.
- **Kohlenmonoxid:** Der arithmetische Mittelwert aus den 11-Befunden aller vergleichbaren Meßstellen war 1993 mit 600 µg/m³ und 1994 mit 594 µg/m³ praktisch gleich, wobei an einzelnen Meßstellen trotzdem erwähnenswerte Veränderungen eintraten (Spremberg-Süd + 10 %; Brandenburg und Senftenberg-Schule - 10 %).

Tab. 6.1: Entwicklung der Immissionsbelastung (I1) an mehrjährig betriebenen telemetrischen Meßstellen 1992 bis 1994

| Meßstelle | SO ₂ | | | Ozon | | | NO | | | NO ₂ | | | CO | | | Schwebstaub | | |
|---------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|
| | 1992 | 1993 | 1994 | 1992 | 1993 | 1994 | 1992 | 1993 | 1994 | 1992 | 1993 | 1994 | 1992 | 1993 | 1994 | 1992 | 1993 | 1994 |
| Brandenburg-Zentrum | 43 | 37 | 21 | 47 | 46 | 57 | 18 | 15 | 20 | 25 | 24 | 26 | 1370 | 820 | 740 | 82 | 63 | 48 |
| Burg | | 29 | 20 | | 48 | 55 | | 3 | 4 | | 12 | 13 | | | | | 42 | 39 |
| Cottbus-LUA | 39 | 31 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cottbus-City | 43 | 39 | 31 | | | | | | | | | | | | | 55 | 52 | 45 |
| Cottbus-Süd | | 46 | 39 | | 51 | 55 | | 9 | 11 | | 20 | 20 | | 490 | 530 | | 48 | 42 |
| Elsterwerda | | 35 | 22 | | | | | | | | | | | | | | 51 | 46 |
| Finsterwalde | 25 | 24 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forst | 38 | 45 | 35 | | | | | | | | | | | | | | 48 | 42 |
| Guben | | 33 | 23 | | | | | 7 | 8 | | 18 | 14 | | | | | 51 | 42 |
| Hennigsdorf | 23 | 18 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herzberg | | 34 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kleinmachnow | | 20 | 15 | | | | | 10 | 12 | | 16 | 19 | | | | | 33 | 37 |
| Lübbenau | 27 | 26 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | 25 |
| Ludwigsfelde | | 25 | 17 | | | | | 6 | 9 | | 17 | 21 | | | | | | 47 |
| Merzdorf | | 32 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | 47 |
| Oranienburg | 21 | 18 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peitz | | 32 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potsdam-Zentrum | 34 | 33 | 26 | 48 | 49 | 50 | 11 | 8 | 11 | 27 | 25 | 27 | 800 | 610 | 630 | 42 | 43 | 35 |
| Schwarzheide | 26 | 27 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Senftenberg-Schule | | 37 | 34 | | 48 | 50 | | 6 | 7 | | 21 | 21 | | 600 | 540 | | 50 | 50 |
| Spremberg | 36 | 39 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spremberg-Süd | 48 | 56 | 38 | 56 | 46 | 54 | 6 | 7 | 7 | 19 | 19 | 18 | 530 | 480 | 530 | 53 | 57 | 50 |
| Vetschau | 27 | 25 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wittenberge | | 15 | 14 | | | 66 | | | 5 | | | 16 | | | | | | |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

– **Schwebstaub:** Der arithmetische Mittelwert aus den I1-Befunden aller vergleichbarer Meßstellen betrug 1993 48,8 µg/m³ und 1994 43,6 µg/m³. An der Meßstelle Brandenburg trat die größte Reduzierung (24 %) und an der Meßstelle Kleinmachnow der größte Anstieg (12 %) auf. Im Mittel wurde eine Minderung um 11 % festgestellt.

Aussagen zur tendenziellen Entwicklung der Spurenelementbelastung über den Schwebstaubpfad sind auf der Basis der Befunde der wenigen Meßstellen nicht möglich.

Die festgestellte Reduzierung der PAK-Immissionen am Standort Cottbus-LUA um rund ein Drittel (im Vergleich zum Vorjahr) ist zumindest in dieser Höhe für den Raum nicht zweifelsfrei, da am Standort der Meßstelle verkehrstechnische Veränderungen eintraten.

– **Staubniederschlag:** In den vergleichbaren Staubniederschlag-

Meßgebieten ist - gemäß Tab. 6.2 - im Mittel die Staubbiederschlagbelastung um 7 % im Vergleich zum Vorjahr gewachsen.

Im Gebiet Eberswalde-Finow wurde fast eine Verdopplung der Belastung festgestellt, aber auch an der Meßstelle Klosterfelde stieg sie um fast die Hälfte. Emissionsveränderungen an genehmigungsbedürftigen Anlagen, die diesen Anstieg begründen, wurden nicht festgestellt. Die Situation bedarf der weiteren vertieften Betrachtung, um die Ursache dieser Entwicklung offen zu legen und gezielte Minderungsmaßnahmen einleiten zu können. Die bedeutsamste Reduzierung (um 23 %) trat im Meßgebiet Cottbus ein.

Der IW1-Grenzwert wurde 1994 an 18 Meßstellen (entspricht 9 % aller Meßstellen) überschritten.

Die Entwicklung der Spurenelementbelastung über den Staubbiederschlag im Vergleich zum Vorjahr zeigt Tab. 6.3.

Tab. 6.2: Entwicklung der Staubbiederschlagbelastung (IW1-Wert 1993/1994)

| Gebiet | Staubbiederschlag (mg/(m ² xd)) | |
|------------------------------------|--|------|
| | 1993 | 1994 |
| Beeskow | 232 | 273 |
| Cottbus | 127 | 98 |
| Eberswalde-Finow | 271 | 527 |
| Eisenhüttenstadt | 214 | 187 |
| Erkner | 185 | 185 |
| Finkenheerd | 126 | 116 |
| Frankfurt (Oder) | 165 | 203 |
| Fürstenwalde | 138 | 140 |
| Großräschen | 120 | 113 |
| Potsdam | 111 | 136 |
| Rüdersdorf/Herzfelde/Hennickendorf | 280 | 253 |
| Senftenberg | 146 | 125 |

Tab. 6.3: Entwicklung der Schwermetallbelastung durch Staubbiederschlag (1993/1994) für ausgewählte Schadstoffe

| Meßgebiet (MG) | Belastung (µg/(m ² xd)) | | | | | | | |
|------------------|------------------------------------|------|---------|------|-------|------|--------|------|
| | Blei | | Cadmium | | Chrom | | Nickel | |
| | 1993 | 1994 | 1993 | 1994 | 1993 | 1994 | 1993 | 1994 |
| Cottbus (MG) | 28 | 22 | 1,4 | 0,4 | 6,3 | 9,0 | 13,5 | 14,1 |
| Potsdam (MG) | 44 | 47 | 0,6 | 0,4 | 8,1 | 9,1 | 7,5 | 8,4 |
| Senftenberg (MG) | 25 | 19 | 0,9 | 0,3 | 9,2 | 7,1 | 21,0 | 11,6 |
| Burg (MS) | 19 | 16 | 1,0 | 0,3 | 3,7 | 4,8 | 8,7 | 8,7 |
| Falkensee (MS) | 94 | 66 | 1,1 | 0,7 | 34,0 | 35 | 11,8 | 19 |
| Peitz (MS) | 30 | 29 | 1,2 | 0,4 | 4,6 | 4,8 | 10,1 | 24 |
| Spremberg (MS) | 24 | 19 | 1,1 | 0,4 | 7,7 | 7,7 | 10,5 | 13 |

Da der Spurenelementgehalt des Staubes im allgemeinen großen Schwankungen unterliegt, ist auch bei der Interpretation der Ergebnisse nach Tab. 6.3 größte Vorsicht geboten. Die Ergebnisse berechtigen bestenfalls zu der tendenziellen Aussage, daß sich für Cadmium bei gleichzeitiger Nivellierung der Belastung eine sinkende Tendenz zeigte.

6.2 Komponentenspezifische Belastungssituation

Die im Kapitel 6.1 enthaltenen Aussagen stützen sich im wesentlichen nur auf die Ergebnisse vergleichbarer Daten aus dem telemetrischen Luftgütemeßnetz und auf die Ergebnisse mehrjähriger Staubniederschlagsmessungen. Die nachfolgenden Bewertungen berücksichtigen alle Meßergebnisse des Jahres 1994. Dabei ist anzumerken, daß bei gleicher Immission durch Helltag-Messungen (z. B. bei Rastermessungen) höhere Immissionen festgestellt werden als durch kontinuierliche Messungen, da bei Helltag-Messungen die emissionsschwächeren Nachtstunden, Wochenenden und Feiertage nicht erfaßt werden. Weiterhin finden die Auswertungen nach den Anhängen 1, 2, 3 und 4 bei den nachfolgenden Ausführungen Berücksichtigung.

Da die Immissionsituation nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich variiert, werden im Anhang 1 für ausgewählte telemetrische Meßstellen sowohl die Höhe der Immission als auch – soweit diese Daten an der jeweiligen Meßstelle erhoben werden – Temperatur und Globalstrahlung monatlich dargestellt. Während die Temperatur und die Globalstrahlung die Emission der energiebedingten Primärschadstoffe (z.B. SO₂, NO_x, CO, Staub) nur beeinflussen, bestimmen sie die Bildung des Sekundärschadstoffes Ozon aus Vorläufersubstanzen in der Troposphäre. Die Ozonbildung wird durch ein hohes Strahlungsenergieniveau befördert. Die Emission der energiebedingten Primärschadstoffe wächst dagegen naturgemäß mit sinkender Temperatur.

Anhang 2 beinhaltet die Ergebnisse windrichtungsabhängiger Analysen der Immissionsbefunde. Diese Darstellungen können Hinweise auf mögliche Verursacher einer Immissionsbelastung im Sinne einer Wahrscheinlichkeitsaussage geben; eine unmittelbare Kausalitätsbeziehung ist jedoch meist nicht ableitbar.

Bei telemetrischen Meßstellen großer Repräsentanz, für die auch relevante meteorologische Daten zur Verfügung standen, wurden daher für ausgewählte Schadstoffe windrichtungsabhängige Auswertungen der Meßdaten vorgenommen. Im Detail wurden folgende Größen ermittelt:

- Immissionskenngrößen I1 und I2 in 12 Windrichtungssektoren und außerdem bei Windgeschwindigkeiten < 0,5 m/s (Calme).
- Relative Dosis: Summe der Halbstundenwerte der Immissionskonzentration im jeweiligen Windrichtungssektor, bezogen auf die Gesamtsumme aller Halbstundenwerte der Immissionskonzentration aller Windrichtungssektoren (einschließlich Calme).

$$RD_k [\%] = \frac{\sum_{i=1}^{n_k} HSW_{ik}}{\sum_{j=1}^m HSW_j} \cdot 100$$

- mit RD_k – Relative Dosis im Windrichtungssektor k
- HSW – Halbstundenwerte der Immissionskonzentration
- k – Windrichtungssektor
- n_k – Anzahl der Halbstundenwerte im Windrichtungssektor k
- m – Gesamtanzahl der Halbstundenwerte

Die relative Dosis zeigt die (relativen) Beiträge aus den einzelnen Windrichtungen zur Schadstoffdosis im betrachteten Zeitraum.

- Relative Quellstärke: Relative Häufigkeit der Überschreitung der I2-Immissionskenngröße durch die Halbstundenwerte der Immissionskonzentration je Windrichtung, bezogen auf die relative Häufigkeit der Windrichtung

$$RQ_k = \frac{x_k}{y} / \frac{n_k}{m}$$

- mit RQ_k – Relative Quellstärke im Windrichtungssektor k
- x_k – Anzahl der Werte pro Windrichtungssektor k, die die I2-Immissionskenngröße überschreiten
- y – Gesamtzahl der Halbstundenwerte über alle Windrichtungssektoren und Calme, die die I2-Immissionskenngröße überschreiten
- n_k – Anzahl der Halbstundenwerte im Windrichtungssektor k
- m – Gesamtzahl der Halbstundenwerte
- k – Windrichtungssektor

Relative Quellstärken größer 1 charakterisieren die zugehörigen Windrichtungen dergestalt, daß im entsprechenden Windrichtungssektor auffällig häufig (in Bezug zur Windrichtungshäufigkeit selbst) hohe Immissionen auftreten. Daraus kann mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, daß in diesen Richtungen die Schadstoffquellen angesiedelt sind, die die Höhe der I2-Kenngröße maßgeblich beeinflussen. Dies betrifft vor allem relativ nahe der Meßstelle gelegene Emittenten.

Unabhängig von der Art der Auswertung sind hohe RD- und RQ-Werte bei Calme häufig ein Indiz dafür, daß die Immissionsituation an der Meßstelle in erheblichem Maße durch nahe gelegene Schadstoffquellen mit niedriger Quellhöhe (z. B. Hausbrand oder Straßenverkehr) bestimmt wird.

Da Richtlinien des Rates der Europäischen Union Auswertungsmodalitäten für Immissionsbefunde vorschreiben, die sich teilweise von den Vorgaben entsprechender Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Bundesrepublik unterscheiden, werden im Anhang 3 die Ergebnisse ausgewählter Auswertungen nach EU-Richtlinien und die zugehörigen Grenzwerte vorgestellt.

Der Umfang aller notwendigen Auswertungen nach EU-Richtlinien sprengt den Rahmen des vorliegenden Luftqualitätsberichtes, daher wird nur eine Auswahl zur Darstellung gebracht. Alle vorgeschriebenen Auswertungen liegen im Landesumweltamt vor.

Da die telemetrische Meßstelle Frankfurt (O) erst nach dem 01.01.1994 zur Verfügung stand, fanden deren Meßergebnisse im Kapitel 6.1 keine Berücksichtigung. Da diese Meßstelle aber auch Informationen zur Immissionsituation (mit begrenzter Aussagekraft) bietet, werden diese Befunde aggregiert im Anhang 4 vorgestellt.

Die nachstehenden Übersichten enthalten auch Meßergebnisse der vom Umweltbundesamt (UBA) im Land Brandenburg unterhaltenen Meßstellen. [18].

Die Belastungssituation des Landes Brandenburg stellt sich für das Berichtsjahr komponentenspezifisch wie folgt dar: Schwefeldioxid

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.1, 4.9, 4.25 bis 4.32, A 3.1, A 3.3 und A 4.1 sowie Abb. 6.1, A 1.1 bis A 1.18 und A 2.1 bis A 2.10 erlauben folgende Einschätzung:

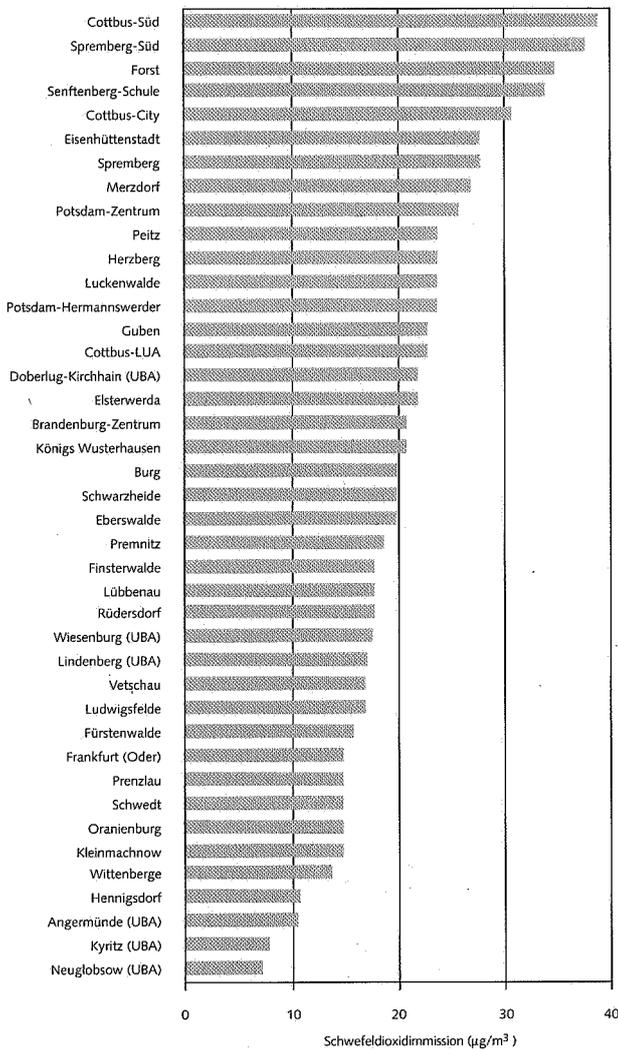


Abb. 6.1: Vergleich der 11-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen – Schwefeldioxid

- Die Grenzwerte der TA Luft [5] und der 22. BImSchV [7] wurden an keiner Meßstelle überschritten.
- Die Leitwerte der EG in der Form des arithmetischen Mittelwertes an telemetrischen Meßstellen und an den UBA-Meßstellen wurden ebenfalls nicht überschritten. Die übrigen Meßstellen lassen auf Grund des Beprobungsrhythmus diese Beurteilung nicht zu; es kann aber angenommen werden, daß auch hier keine Überschreitung des Leitwert-Mittelwertes gegeben war. Wie Tab. A 3.3 zeigt, wurden an einigen Meßstellen in wenigen Einzelfällen die 24-Stunden-Leitwerte überschritten.
- Die höchsten SO₂-Immissionen traten im Raum Forst/Cottbus/Spremberg/ Senftenberg/Lauchhammer auf.
- Die niedrigsten SO₂-Immissionen wurden in Neuglobsow, Kyritz, Angermünde und Hennigsdorf festgestellt.
- Der Unterschied der 11-Befunde zwischen der niedrigst belasteten und der höchst belasteten Meßstelle war noch immer hoch (1:5,6).
- Die Belastungssituation der Stadt Cottbus wurde neben der Eigenemission maßgeblich durch die Kraftwerke des Raumes Schwarze Pumpe/Boxberg bestimmt. Der Einfluß der Kraftwerke Lübbenau und Vetschau hatte sich im Berichtsjahr im Vergleich zum Vorjahr reduziert.

- Die Immissionssituation der Stadt Potsdam wurde durch die städtischen Eigenemissionen, durch Fernimmissionen aus dem südbrandenburgischen Raum und in der Heizperiode durch Fernimmissionen aus Berlin verursacht.
- Die Belastungssituation an der Meßstelle Spremberg-Süd wurde bestimmt durch die Großemittenten im Raum Schwarze Pumpe/Boxberg und die Eigenemissionen der Stadt in der Heizperiode.

Stickstoffoxide

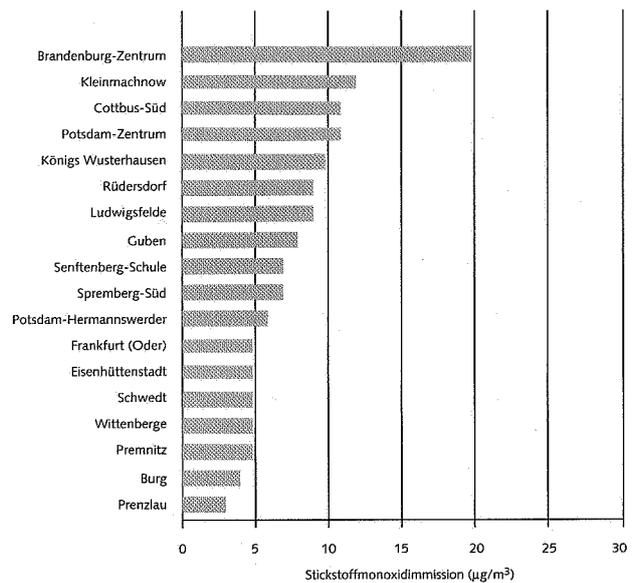
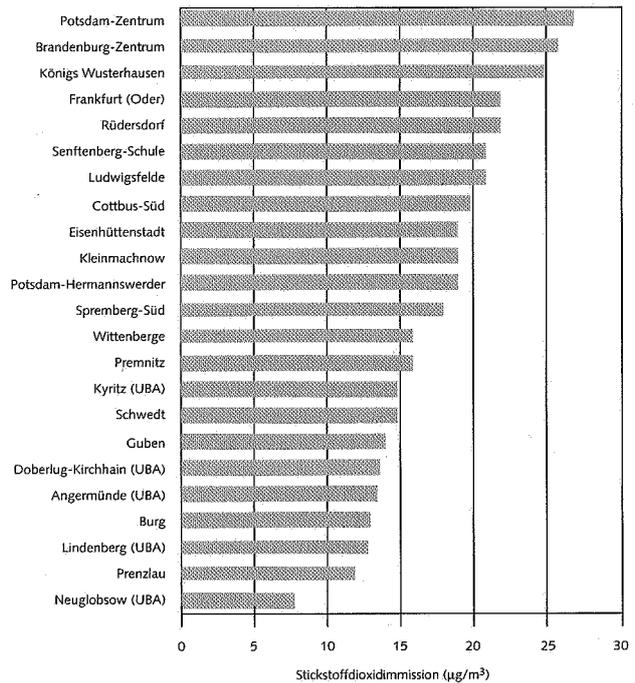


Abb. 6.2: Vergleich der 11-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen – Stickoxide

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.2, 4.3, 4.10, 4.11, 4.25 bis 4.33 und A 4.1 sowie Abb. 6.2, A 1.1 bis A 1.15 und A 2.1 bis A 2.8 erlauben folgende Einschätzung:

- Die Grenzwerte der TA Luft [5] und der 22. BImSchV [7] für NO₂ wurden an allen Meßpunkten deutlich unterschritten.
- Die Leitwerte der EG für NO₂ wurden an allen Pegelmeßpunkten eingehalten.
- Die höchsten NO₂-Immissionen traten in Potsdam-Zentrum, Brandenburg-Zentrum und Königs Wusterhausen auf, aber auch die Rastermessungen in Teltow/Kleinmachnow/Stahnsdorf, Ludwigsfelde und Nauen in Teilgebieten erbrachten erhöhte Befunde, ebenso die spezielle Verkehrsmeßstelle Cottbus 2.
- Die niedrigsten NO₂-Immissionen wurden in Neuglobsow festgestellt.
- Der Unterschied der NO₂-I1-Befunde zwischen der niedrigst belasteten und der höchst belasteten (nicht verkehrsbezogenen) Meßstelle betrug 1:2,9.
- Die mit Abstand höchste NO-Immission wurde in Brandenburg-Zentrum festgestellt; sie lag noch über der der Verkehrsmeßstelle Cottbus 2.
- Der Unterschied der NO-I1-Befunde zwischen der niedrigst belasteten und der höchst belasteten war sehr hoch (1:6,7).
- Die hohen Stickstoffoxideimmissionen ergeben sich sowohl aus stationären Quellen als auch aus dem Straßenverkehr. Für Potsdam und Königs Wusterhausen ist darüber hinaus ein Schadstoffeintrag - insbesondere NO₂ - aus dem Berliner Raum offensichtlich.

Ozon

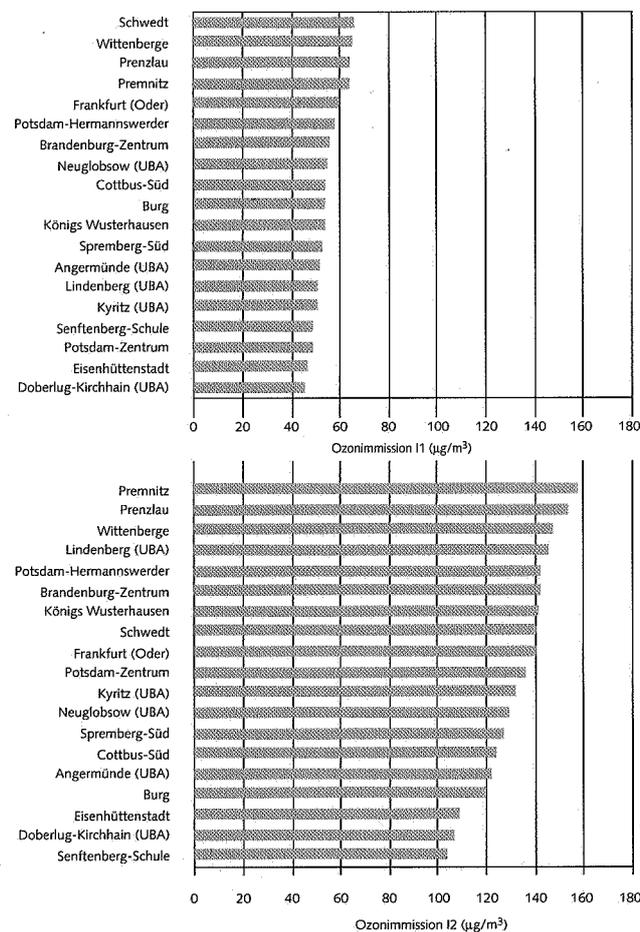


Abb. 6.3: Vergleich der I1- und I2-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen – Ozon

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.4, 4.12, 4.25 bis 4.32 und A 4.1 sowie Abb. 6.3, 6.4, 6.5, A 1.1 bis A 1.9 und A 1.11 bis A 1.14 beschreiben die Ozon-Immissionssituation. Die Meßergebnisse aus den Rastermessungen (Tab. 4.25 bis 4.36) sind nur von orientierender Aussagekraft, da die Ozonimmission in besonderem Maße einem tageszeitlichen und wochentäglichen Rhythmus unterliegt (Abb. 6.4 und 6.5), und der Probenahmerhythmus bei Rastermessungen die Zeiten erheblicher Immissionseinsenkung nicht erfaßt. Daher werden die Ozon-Immissionskenngrößen I1 und I2 deutlich überhöht festgestellt. Da für Ozon keine Grenz-, Richt- oder Leitwerte mit ganzjährigem Bezug existieren, bedürfen die Ozon-Meßergebnisse einer andersartigen Bewertung als die Primärschadstoffe.

Da Ozon nicht primär emittiert wird, sondern sich großräumig in der Atmosphäre aus Vorläufersubstanzen bildet, können erhebliche regionale Unterschiede in den I1-Befunden nicht auftreten.

Die Abb. A 1.1 bis A 1.9 und A 1.11 bis A 1.14 dokumentieren den typischen Jahresgang der Ozonimmission. Der höchste Monatsmittelwert wurde an allen telemetrischen Meßstellen im stark hochsommerlich geprägten Juli erreicht. Charakteristisch ist die tendenzielle Übereinstimmung des Verlaufes der Ozon-Monatsmittelwertes mit dem Verlauf der Monatsmittelwerte der Temperatur und Globalstrahlung (Abb. A 1.3, A 1.4, A 1.6, A 1.8, A 1.11 und A 1.12).

Die windrichtungsabhängige Darstellung der Ozonbefunde für die Nichtheizperiode (Abb. 6.5) ermöglicht vertiefende Aussagen zur Ozonimmission. Die Windrichtungsabhängigkeit der Kenngrößen I1 und I2 für Ozon ist wesentlich geringer als die anderer Luftschadstoffe (Anhang 2). Die windrichtungsabhängige Verteilung der Stickstoffoxide (Abb. 6.5 und Anhang 2) und der methanfreien Kohlenwasserstoffe (Abb. 6.5) unterscheidet sich meist deutlich von der des Ozons, obgleich sie Vorläufersubstanzen des Ozons sind.

Die Kreisdiagramme der Windrichtungshäufigkeit und der - aus den I1-Werten errechneten - relativen Ozon-Dosen sind zumeist fast deckungsgleich. Diesen Tatbestand zeigen sogar Meßstellen im direkten Einflusbereich maßgeblicher Quellen von Vorläufersubstanzen (z.B. Schwedt und Cottbus-Süd). Da außerdem die Ozon-I1-Werte bei Calme im allgemeinen unter denen bei Windgeschwindigkeiten größer 0,5 m/s liegen, ist zu schlußfolgern, daß der Ozon-Antransport für die mittlere örtliche Beladung von grundlegender Bedeutung ist.

Die windrichtungsabhängige Darstellung der I2-Befunde und der daraus errechneten relativen Quellstärke ist auf Grund des geringen Stichprobenumfangs (nur maximal 170 Einzelwerte je Meßstelle) von geringerer Validität. Die relative Quellstärke, als charakteristische Größe der windrichtungsabhängigen Verteilung besonders hoher Belastungsepisoden, stimmt erwartungsgemäß nicht mit der mittleren Windrichtungshäufigkeit überein. Diese Episoden werden vor allem durch hohe Strahlungsintensitäten verursacht und diese sind windrichtungsunabhängig. Da die festgestellten relativen Quellstärken für Ozon bei Calme unter eins oder geringfügig darüber lagen, während sie für die Vorläufersubstanzen erheblich darüber lagen, ist auch für die Ozon-Spitzenbelastung zu folgern, daß der Ozon-Antransport die Belastungsamplituden in beachtlichem Umfang bestimmt. An den Meßstellen Königs Wusterhausen und Potsdam wurden relative Quellstärken von über eins bei Winden aus Richtung Berlin festgestellt.

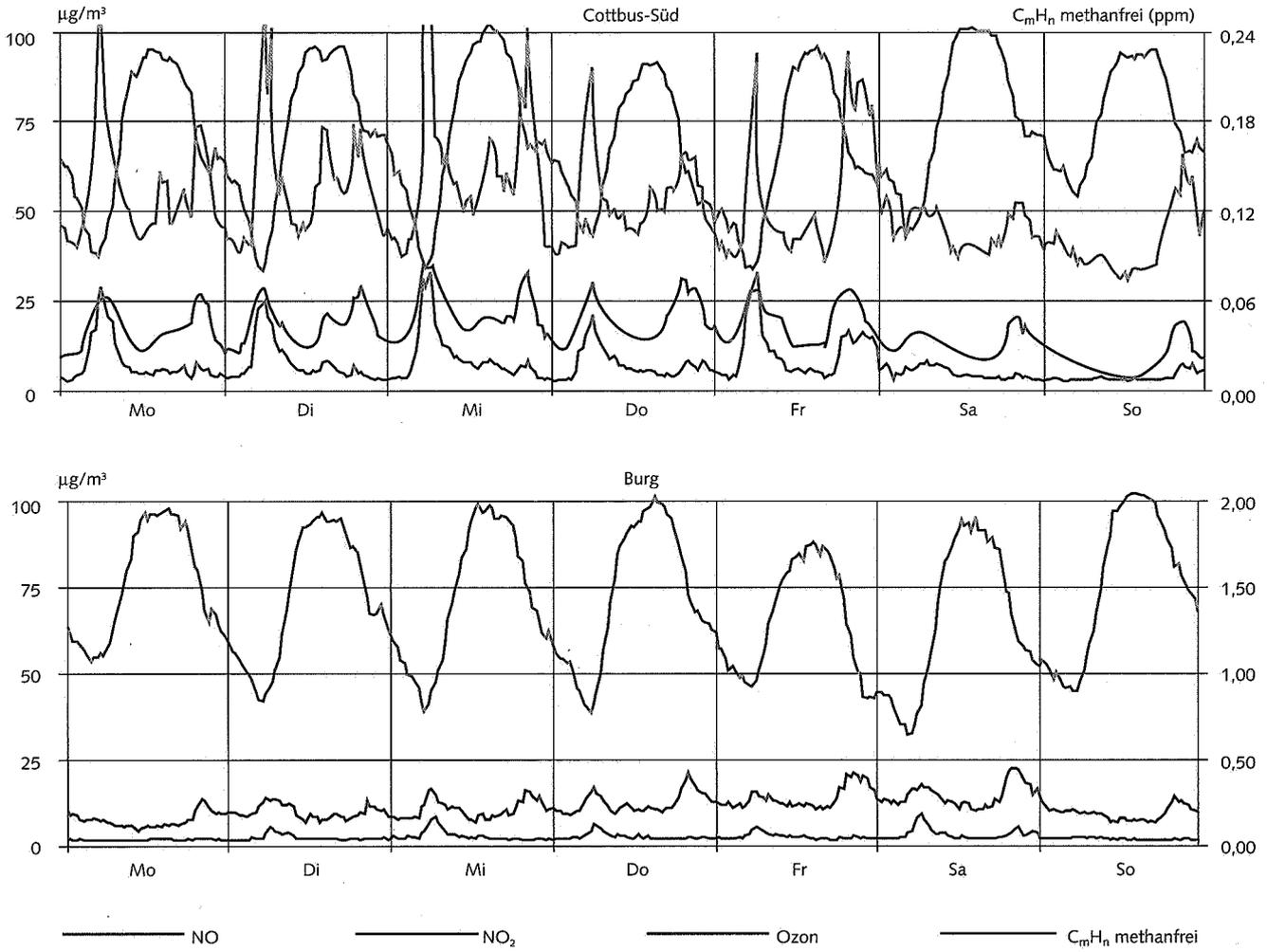


Abb. 6.4/1: Mittlerer Wochengang Stickstoffoxide, Ozon und methanfreie Kohlenwasserstoffe (C_mH_n)
Zeitraum: 01.04.1994-30.09.1994

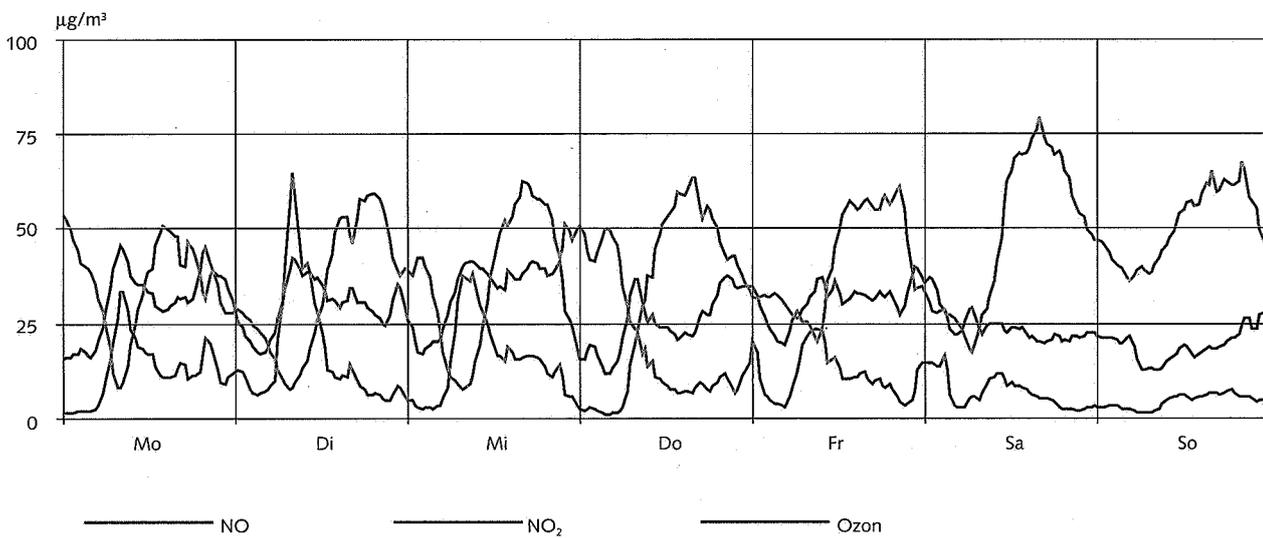


Abb. 6.4/2: Mittlerer Wochengang Stickstoffoxide und Ozon an der verkehrsbezogenen Meßstelle Cottbus 2
Zeitraum: 01.04.1994-30.09.1994

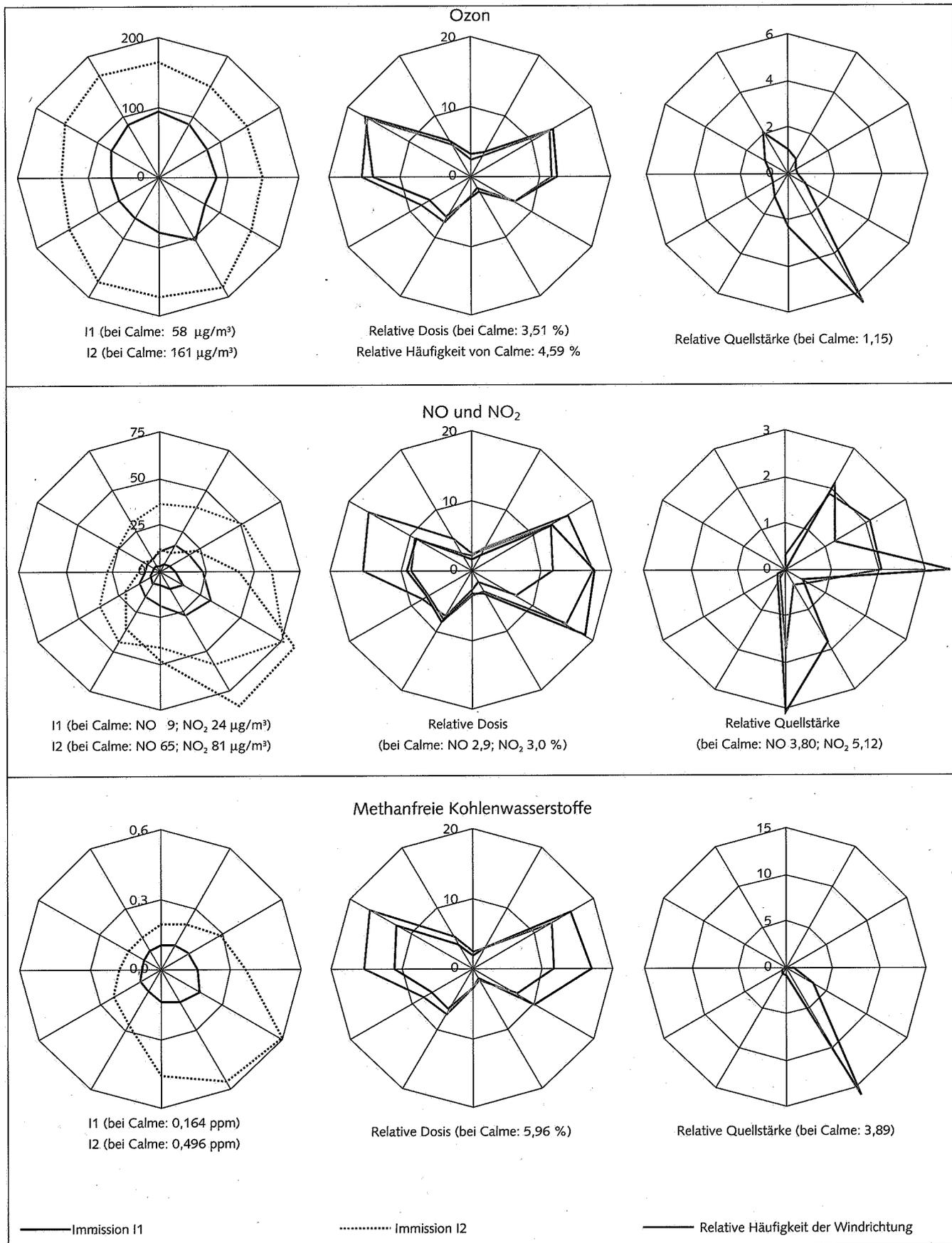


Abb. 6.5/1: Windrichtungsabhängige Befunde Ozon und Vorläufersubstanzen – Meßstelle Cottbus-Süd
Zeitraum: 01.04.1994-30.09.1994

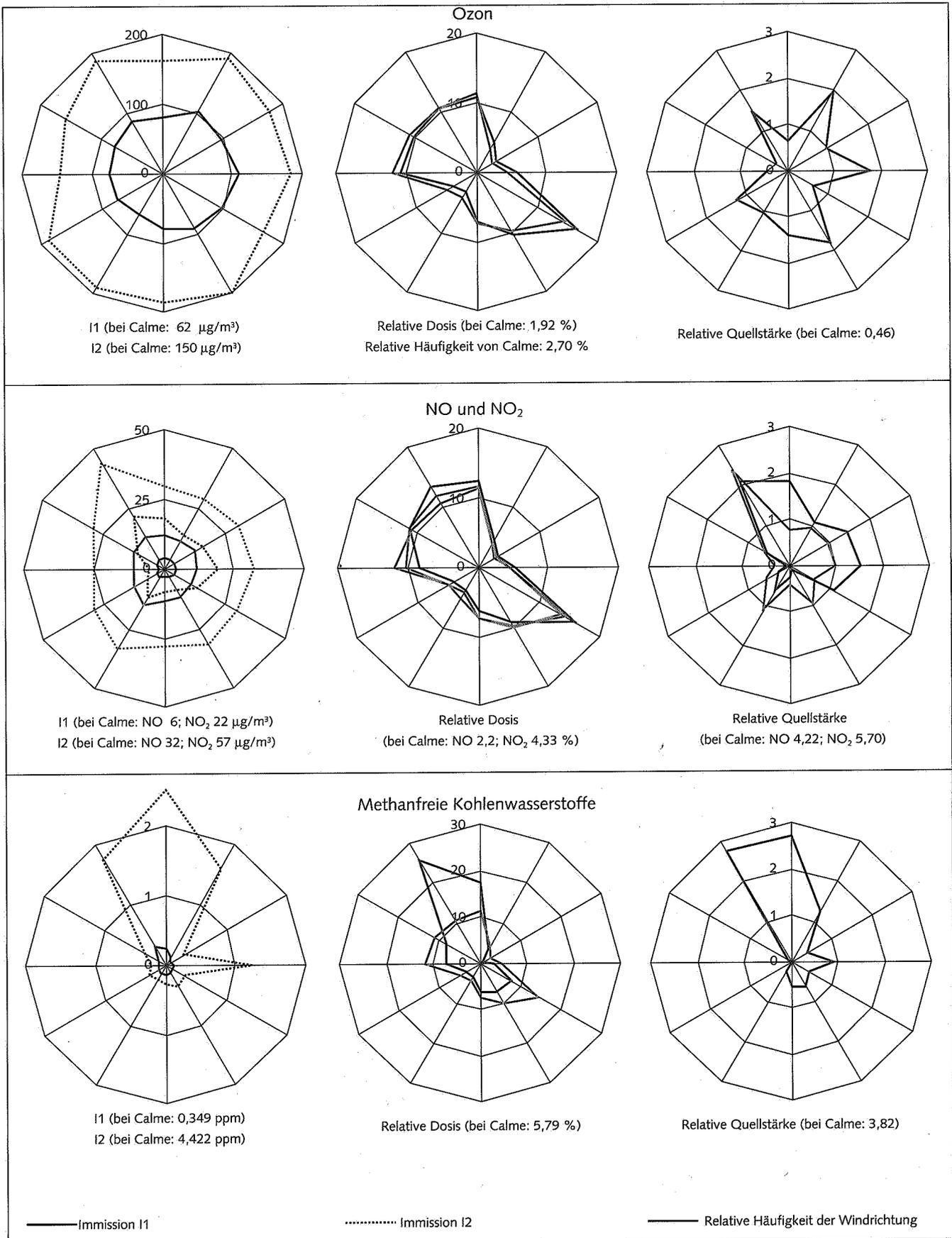


Abb. 6.5/2: Windrichtungsabhängige Befunde Ozon und Vorläufersubstanzen – Meßstelle Schwedt
Zeitraum: 01.04.1994-30.09.1994

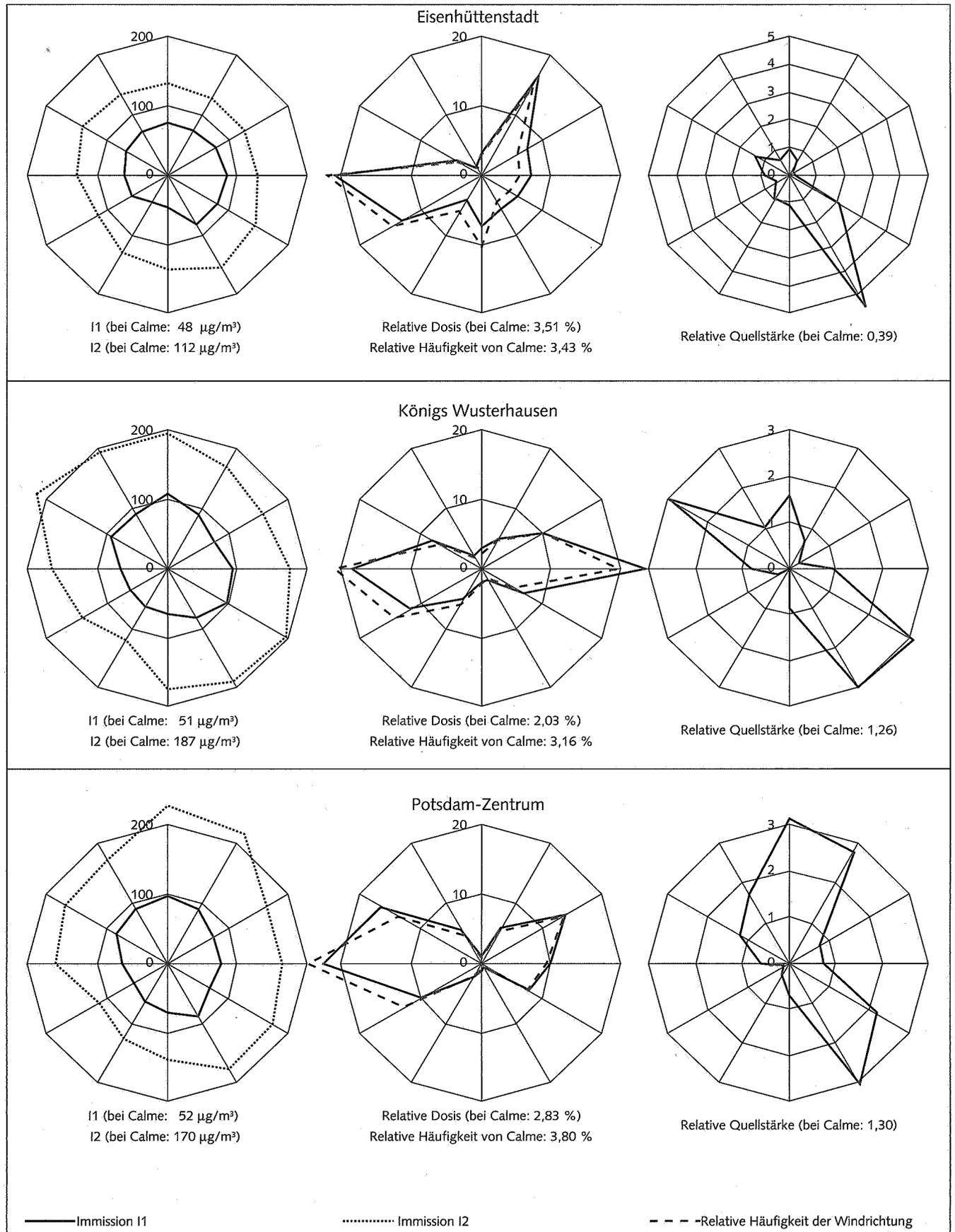
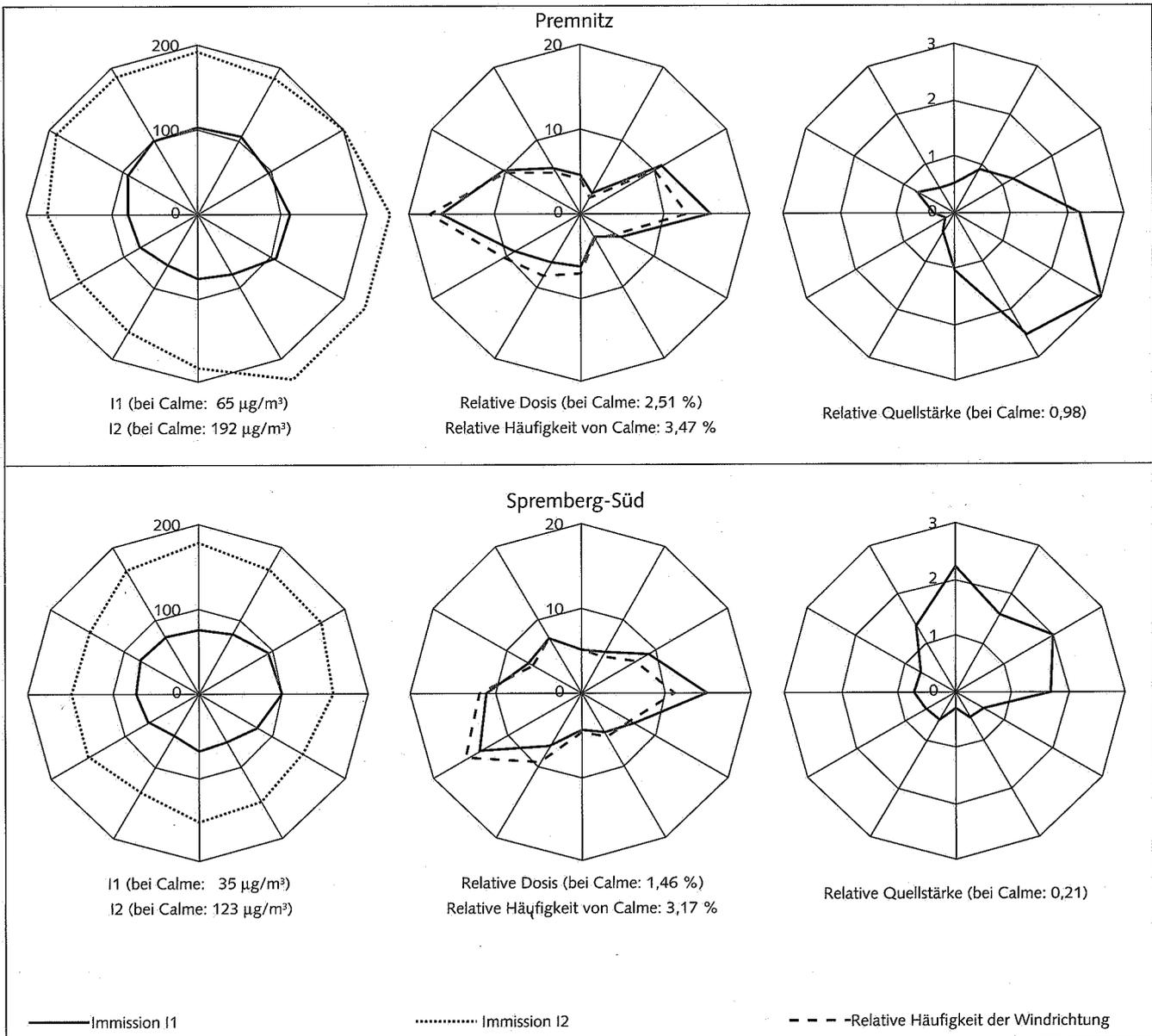


Abb. 6.5/3: Windrichtungsabhängige Befunde Ozon
Zeitraum: 01.04.1994-30.09.1994



noch Abb. 6.5/3: Windrichtungsabhängige Befunde Ozon
Zeitraum: 01.04.1994-30.09.1994

Tab. 4.4/3 dokumentiert die Anzahl der Tage, an denen der gleitende 8-Stundenwert gemäß 22. BImSchV überschritten wurde. Der Schwellenwert von $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8-Stundenmittelwert) wurde an den telemetrischen Meßstellen zwischen 21 Tagen (Senftenberg) und 81 Tagen (Premnitz) überschritten. Der $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Schwellenwert zur Unterrichtung der Bevölkerung wurde an den Meßstellen zwischen einem Tag (Eisenhüttenstadt, Senftenberg) und 23 Tagen (Premnitz) überschritten. Überschreitungen des $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Schwellenwertes wurden nicht festgestellt.

Der Schwellenwert zum Schutz der Vegetation ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Tagesmittel) wurde an den telemetrischen Meßstellen an 85 bis 156 Tagen überschritten.

Da die Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung in bedeutendem Umfang verkehrsbedingt sind, sind weitere Ausführungen zur Ozonimmission Gegenstand der Interpretation der verkehrsbezogenen Immissionsbefunde (Kapitel 6.4).

Kohlenmonoxid

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.5, 4.25, 4.28 und 4.31 bis 4.33 sowie Abb. A 1.1, A 1.3, A 1.4, A 1.6 bis A 1.8 und A 1.10 bis A 1.13 erlauben folgende Einschätzung:

- Die festgestellten CO-Immissionen lagen etwa um eine Größenordnung unter den Grenzwerten.
- Die CO-Immission folgte meist einem jahreszeitlichen Gang, der dem der heizungsbedingten Emissionen sowie den meteorologischen Ausbreitungsbedingungen entspricht. An einigen Meßstellen, die dem Verkehr oder industriellen Emissionen stärker ausgesetzt waren (Cottbus-Süd, Eisenhüttenstadt, Potsdam-Zentrum, Rüdersdorf, Schwedt), war dieser Jahresgang weniger ausgeprägt. Diese Aussage wird durch die Abbildungen zur Windrichtungsabhängigkeit der Immission gestützt.
- Die höchsten Belastungen wurden an der Meßstelle Brandenburg-Zentrum und an der verkehrsbezogenen Meßstelle Cottbus 2 gefunden.

Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe

Die summarische Messung der Kohlenwasserstoffe (Tab. 4.6) ist toxikologisch kaum aussagefähig. Sie gestattet aber eine kontinuierliche Überwachung bei vertretbarem Aufwand, mit dem Ziel der Langzeitbeobachtung der Immissionsituation und der Erfassung regionaler Unterschiede. Auffällig hohe Befunde signalisieren außerdem die Notwendigkeit zur Durchführung vertiefender komponentenspezifischer Untersuchungen.

Die festgestellten I1-Befunde der Kohlenwasserstoffimmission (methanfrei) bewegten sich unter dem Niveau städtischer Bereiche. Der I2-Befund der methanfreien Kohlenwasserstoffimmission lag ebenso wie der maximale Einzelwert (MEW) in Schwedt erheblich über den I2-Kenngrößen der anderen Meßstellen. Daraus ist zu schlußfolgern, daß die Meßstelle Schwedt episodenhaft relativ hohen Belastungen ausgesetzt war.

Insbesondere im Rahmen der Rastermessungen wurden ausgewählte leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC) erfaßt; die Ergebnisse sind den Tab. 4.25 bis 4.32 zu entnehmen. Soweit keine Grenz- oder Richtwerte für die Immissionskenngrößen existieren, wurden die Befunde mit dem unteren Belastungsniveau deutscher Großstädte verglichen.

– Benzen

Der Ziel- /Orientierungswert des LAI von $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde in Bernau, Erkner, Rüdersdorf, Teltow/Kleinmachnow/Stahnsdorf in den vermessenen Flächen lückenlos unterschritten. In den Meßnetzen Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland und Ludwigsfelde wurde der Zielwert in einigen Teilflächen überschritten; in den Meßnetzen Eisenhüttenstadt und Nauen traten überwiegend Überschreitungen auf. Die absolut höchsten Belastungen wurden erwartungsgemäß an den Verkehrsmeßstellen in Cottbus und Nauen (Tab. 4.33) gemessen.

– Toluén

Die Leitwerte der Weltgesundheitsorganisation wurden in allen Meßflächen der Rastermeßnetze und an den verkehrsbezogenen Meßstellen um etwa eine Größenordnung unterschritten.

Im Vergleich zum unteren Belastungsniveau großstädtischer Areale lag die Belastung in Bernau, Erkner, Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland, Rüdersdorf und Teltow/Keinmachnow/Stahnsdorf in diesem Belastungsbereich oder darunter, dagegen in Eisenhüttenstadt, Ludwigsfelde und Nauen etwas darüber. Die Belastung an den Verkehrsmeßstellen lag erheblich über dem allgemein festgestellten Niveau.

– Xylen

Die Xylen-Immission in den Rastermeßnetzen lag bis auf wenige Teilflächen in Ludwigsfelde und Nauen im unteren Niveau großstädtischer Areale oder darunter. Die Belastung an den Verkehrsmeßstellen lag deutlich über dem Niveau der Rastermeßnetze.

– Trichlormethan

Die Trichlormethan-Immission lag in allen Meßnetzen über dem unteren Niveau großstädtischer Areale. In Eisenhüttenstadt und Erkner lag die Belastung sogar über dem Niveau der anderen vermessenen Orte. Trichlormethan wird insbesondere als Lösungsmittel und in Aerosolsprays verwendet.

– 1,1,1-Trichlorethan

In fast allen Rastermeßnetzen wurden Belastungen unterhalb des Niveaus von Großstädten gemessen, lediglich in Eisenhüttenstadt lag die Immission in deren unterem Niveau.

– Tetrachlormethan

Bei allen Rastermessungen wurden Immissionen oberhalb des erwähnten Bezugsniveaus festgestellt. Tetrachlormethan hat ein breites Verwendungsspektrum, z.B. als Lösungs- und Reinigungsmittel, zur Desinfektion und als Ausgangsstoff vieler chemischer Synthesen. Tetrachlormethan zeigt eine hohe Persistenz.

– Trichlorethen

Die Trichlorethen-Belastung in den Meßnetzen Eisenhüttenstadt, Erkner und Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland lag im Bezugsniveau, in den anderen Meßgebieten unter diesem Niveau. Der Jahresmittel-Richtwert von $2 \text{ mg}/\text{m}^3$ wurde überall in Größenordnungen unterschritten.

– Tetrachlorethen

Lediglich in Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland wurde das untere Belastungsniveau großstädtischer Areale erreicht; in allen anderen Meßnetzen lag die Immission darunter. Der Leitwert wurde an allen Meßstellen in Größenordnungen unterschritten.

– n-Oktan

Die n-Oktan-Immission lag in allen Meßnetzen unter dem Bezugsniveau.

– Cyclohexan

In Bernau, Erkner, Eisenhüttenstadt und Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland wurden Konzentrationen oberhalb des Bezugsniveaus festgestellt. Eine lufthygienisch bedeutungsvolle Belastungsschwelle wurde aber nicht erreicht.

– Sonstige

In Eisenhüttenstadt wurde die 1,2,3-Trimethylbenzen-Immission über dem unteren Niveau großstädtischer Areale ermittelt. Die festgestellte Belastung ist aber gleichwohl nicht als bedeutsam einzustufen.

Schwefelwasserstoff

Die Schwefelwasserstoffimmissionen des Berichtsjahres (Tab. 4.7, 4.25 und 4.31) waren bei den vergleichbaren Meßstellen gegenüber dem Vorjahr leicht vermindert.

An allen Meßstellen traten jedoch Episoden auf, bei denen der Leitwert für die halbstündliche Belastung erheblich, mit der Folge einer starken Geruchsbelästigung, überschritten wurde. An der Meßstelle Premnitz wurden mit Abstand die höchsten Belastungsspitzen festgestellt.

Die relevanten Abbildungen aus Anhang 1 lassen den Schluß zu, daß sich in Potsdam und Brandenburg die festgestellten H_2S -Immissionen in bemerkenswertem Umfang aus dem Hausbrand rekrutierten. Dagegen ist aus dem Trend der Monatsmittelwerte zu schlußfolgern, daß in Eisenhüttenstadt, Premnitz, Schwedt und Spremberg dieser Einfluß von untergeordneter Bedeutung war.

Fluorwasserstoff

Der zulässige Immissionswert für Fluorwasserstoff wurde an allen Meßstellen eingehalten (Tab. 4.13 und 4.14).

Schwebstaub

Auf der Basis der Meßergebnisse nach Tab. 4.8, 4.17, 4.25, 4.28, 4.31 bis 4.34, A 3.2 und A 4.1 sowie Abb. 6.6, A 1.1 bis A 1.15 und A 2.1 bis A 2.10 ist die Schwebstaub-Belastungssituation wie folgt einzuschätzen:

– Die Grenzwerte der TA Luft [5] und der 22. BImSchV [7] wurden an keiner Meßstelle überschritten.

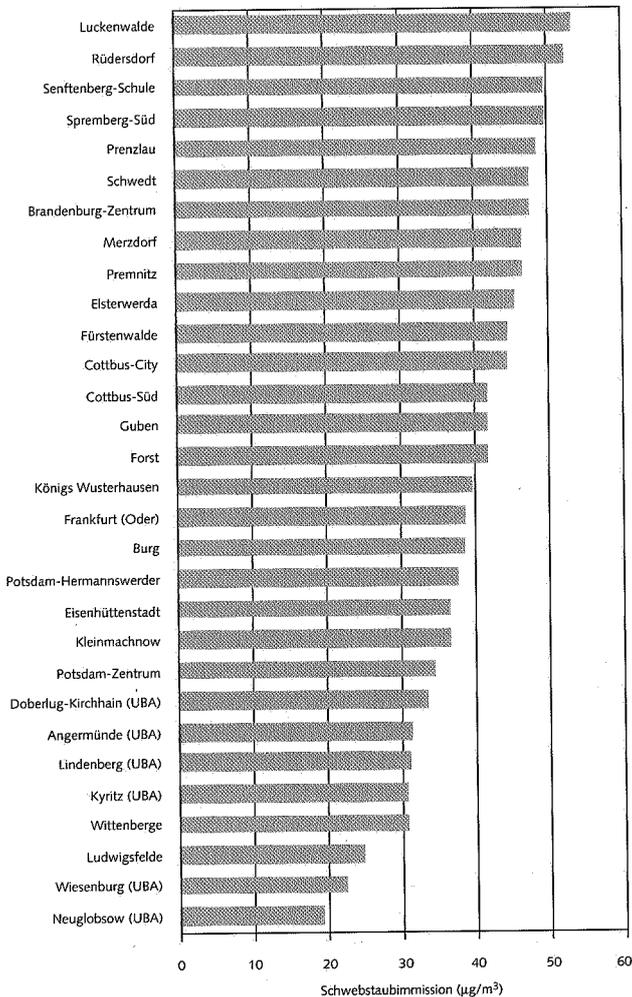


Abb. 6.6: Vergleich der I1-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen - Schwebstaub

- Der räumliche Gradient der Belastung der Pegelmeßstellen war nach wie vor relativ hoch. Es ist anzumerken, daß alle Befunde aus Rastermessungen infolge der Nichterfassung der immissionsarmen Zeiten nicht direkt vergleichbar sind.
- Der jahreszeitliche Verlauf der Immission folgt im allgemeinen nicht mehr dem Verlauf der SO₂-Immission, da der Anteil der Staubimmission, der der Raumwärmeerzeugung zuzurechnen ist, immer geringer wird. Deflationstäube und in Einzelfällen Stäube aus Industrie und Gewerbe gewinnen relativ an Bedeutung. Diese Aussage wird auch durch die Tatsache gestützt, daß sich die Bilder der windrichtungsabhängigen Verteilung (Anhang 2) von SO₂ und Schwebstaub häufig erheblich unterscheiden.
- Die Meßstelle Merzdorf dient der gezielten Erfassung der Staubbelastung aus den Tagebauen (einschließlich Kippen) Cottbus-Nord und Jänschwalde. Das devastierte Gelände hat einen Abstand von ca. 0,3 bis 10 km von der Meßstelle. Die windrichtungsbewerteten Befunde dieser Meßstelle (Abb. A 2.9 und A 2.10) zeigen, daß die Hauptquellgebiete für Staub und SO₂ nicht identisch sind und daß erwartungsgemäß bei Winden aus Richtung der Tagebaue im Mittel die höchsten Staubimmissionen auftraten. Auch die windgeschwindigkeitsbezogenen Auswertungen dieser Meßstelle gemäß Abb. A 2.10 - insbesondere in Form der relativen Quellstärke -

belegen, daß bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/s sehr hohe Staubimmissionen auftraten und daß diese meist aus Richtung der Tagebaue herangetragen wurden.

Von den insgesamt 12 Halbstundenwerten dieser Meßstelle über 350 µg/m³ traten acht bei Winden aus dem Tagebaubereich auf und die zugehörigen Windgeschwindigkeiten bewegten sich zwischen 3,3 und 5,6 m/s. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auch auf den Tatbestand, daß die eingesetzten Meßgeräte (Beta-Staubmeter) Staubfraktionen größer 60 µm kaum noch erfassen. Damit bleiben größere Staubfraktionen bei den Messungen weitgehend unerfaßt, obgleich sie bei höheren Windgeschwindigkeiten Bestandteil der Deflationsstäube sein können. Das heißt, daß bei hohen Windgeschwindigkeiten die tatsächliche Staubbelastung der Luft höher ist als die Meßergebnisse des telemetrischen Meßnetzes vermitteln, wenn sich das Staubdargebot in bemerkenswertem Umfang aus dem Deflationsgeschehen rekrutiert.

Anorganische Inhaltsstoffe des Schwebstaubes

Die Tab. 4.18 und 4.32 zeigen die Ergebnisse der Untersuchung des Schwebstaubes ausgewählter Meßstellen auf toxiologisch relevante Schwermetalle.

- Der Immissionswert der TA Luft [5] für Blei (Pb) wurde an allen Meßstellen um eine Größenordnung unterschritten.
- Der Immissionswert der TA Luft für Cadmium (Cd) wurde ebenfalls an allen Meßstellen um eine Größenordnung unterschritten. Der Ziel-/Orientierungswert wurde ebenso eingehalten.
- Die festgestellten Arsen (As)-Immissionen bewegten sich um den Ziel-/Orientierungswert.
- Die Mangan (Mn)-Immission lag unter dem Leitwert der Weltgesundheitsorganisation, aber über dem unteren Niveau großstädtischer Areale.
- Die Belastung durch Nickel (Ni) unterschritt das untere Niveau großstädtischer Gebiete. Zink (Zn) bewegte sich um diesen Bereich, und Kupfer (Cu) lag über dem Beurteilungsmaßstab. Auch der Titan (Ti)- und der Cobalt (Co)-Gehalt des Schwebstaubes waren relativ hoch.

Organische Inhaltsstoffe des Schwebstaubes

Tab. 4.19 und 4.34 zeigen den Gehalt polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) des Schwebstaubes ausgewählter Meßstellen. Das PAK-Profil wird sowohl vom Emissionsprofil der relevanten Quellen als auch von Probenahmeort und -dauer bestimmt. Ebenso spielen Zerfallsreaktionen der PAK in der Atmosphäre eine wichtige Rolle, die wiederum ein Ergebnis der meteorologischen Verhältnisse auf dem Transportweg zwischen Quelle und Probenahmeort sind. Daher sind die PAK-Meßergebnisse der Bundesländer auch nur bedingt miteinander vergleichbar und zeigen eine große Variationsbreite. Die Ergebnisse nach Tab. 4.19 und 4.34 bewegten sich innerhalb des weiten quantitativen Rahmens der PAK-Meßergebnisse der anderen Bundesländer.

Der Ziel-/Orientierungswert für Benzo(a)pyren wurde an der Meßstelle Cottbus überschritten und in Potsdam erreicht.

Staubniederschlag

Tab. 4.20 und 4.33 beinhalten die Ergebnisse der Staubniederschlagsmessungen.

Sowohl die Gebietsmittel als auch die I1-Kenngrößen einzel-

ner Pegelmeßstellen belegen, daß es in Brandenburg hinsichtlich der Staubbiederschlagbelastung noch große Unterschiede gab ((38-707) mg/(m² x d) zwischen den Meßstellen und (88-527) mg/(m² x d) der Gebietsmittel) und in noch beachtlichem Umfang Grenzwertüberschreitungen auftraten.

Darüber hinaus offenbaren sehr hohe IW2-Befunde (und damit sehr hohe Immissionswertüberschreitungen) einzelner Meßstellen, daß noch immer Episoden extremer Belastung auftraten. Da derartige Überhöhungen des I2-Wertes im Vergleich zum I1-Wert beim Schwebstaub nicht auftraten (obgleich im statistischen Sinne hier der I2-Wert eine schärfere Spitzenbelastungscharakteristik darstellt) muß geschlossen werden, daß die Grobstaubquellen in größerem Maße zu episodischen Emissionsschüben neigen.

Während der Raum Rüdersdorf 1993 noch den höchsten Staubbiederschlag aufwies, war infolge einer erheblichen Verschlechterung der Belastungssituation der Raum Eberswalde-Finow 1994 mit Abstand der höchsten Staubbiederschlagbelastung ausgesetzt; an allen Meßstellen wurden der IW1- und der IW2-Wert überschritten. Auffällig ist, daß an allen Meßstellen der maximale Monatsmittelwert im März 1994 festgestellt wurde; 1993 trat das maximale Monatsmittel auch an fast allen Meßstellen innerhalb eines Monats (Oktober) auf. Dieser Tatbestand könnte ein Hinweis sein, daß sich die hohe Staubbiederschlagbelastung im Raum Eberswalde-Finow im wesentlichen aus industriellen Quellen rekrutiert.

Die ehemals sehr hohen Staubbiederschläge im südbrandenburgischen Raum gehören offenbar endgültig der Vergangenheit an. Das Belastungsniveau bewegte sich 1994 im üblichen Rahmen Brandenburgs.

Anorganische Inhaltsstoffe des Staubbiederschlages

Die Befunde nach Tab. 4.2.1 und 4.3.2 belegen, daß die Immissionswerte der TA Luft für Blei und Cadmium an allen Meßstellen im allgemeinen erheblich unterschritten wurden. Selbst an den verkehrsbezogenen Meßstellen wurden für Blei keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Im Vergleich zu den unteren Belastungspegeln großer deutscher Städte (Arsen ca. 1,2 µg/(m² x d), Nickel ca. 5 µg/(m² x d), Chrom ca. 6 µg/(m² x d), Mangan ca. 35 µg/(m² x d), Zink ca. 80 µg/(m² x d), Kupfer (Cu) ca. 15 µg/(m² x d)) zeigte eine nicht unbedeutende Zahl von Meßstellen überhöhte Belastungen. Schadstoffkonzentrationen im Staubbiederschlag wiesen im Vergleich zum Spurenelementgehalt des Bodens (ohne wesentliche anthropogen bedingte Einträge nach [19]) bei Blei, Cadmium, Nickel und Zink starke Überhöhungen auf, während sich die Arsen- und Chrom-Konzentrationen im Staubbiederschlag zumeist im Bereich der natürlichen Bodenwerte bewegten.

Depositionen

Als Depositionen werden im vorliegenden Bericht Niederschläge bezeichnet, die entweder nur nasse Niederschläge zum Gegenstand haben oder die Summe aus nassen und trocknen Niederschlägen.

Für die Probenahme der Depositionen gibt es zwei verschiedene Verfahren. Bei der bulk-Probenahme wird der Gesamtniederschlag (trocken + naß) erfaßt, da ein ständig geöffnetes Sammelgefäß zum Einsatz kommt. Die wet-only-Probenahme dient der separaten Erfassung der nassen Niederschläge; dies wird durch eine Sammeleinrichtung ermöglicht, die nur bei

Regen oder Schneefall aufnahmefähig ist.

Da der verfügbare Datenfundus zur Beschaffenheit der Depositionen im Land Brandenburg in der Vergangenheit sehr klein war, mußten sich diesbezügliche Aussagen in den Vorläuferberichten auf wenige Daten oder allgemeine Aussagen beschränken.

Im Jahre 1994 hat das LUA mit der Erweiterung des Meßstellennetzes für Depositionen begonnen. Um die Veränderungen der Schadstoffbelastung der Niederschläge einschätzen zu können, werden in der Tab. 4.22 charakteristische Schadstoffe und Kenngrößen der Acidität aus Messungen des UBA [20] und des LUA seit 1990 zusammenfassend vorgestellt. Die Meßreihen zeigen einen tendenziellen Rückgang der Schadstoffbelastung der Niederschläge seit 1990, aber nur an der Hintergrund-Meßstelle Wiesenburg eine Minderung der Versauerung der Niederschläge. Die anderen Meßstellen weisen sogar eine wachsende Versauerung der Niederschläge bei sinkender Schadstoffbelastung auf.

Ursache dieser scheinbar widersprüchlichen Entwicklung ist der Rückgang der Staubbiederschlag- und damit des Dargebotes an neutralisierenden Basenbildnern (vor allem Calcium (Ca)).

Die Ergebnisse für Chlor (Cl) und Natrium-(Na) sind uneinheitlich, so daß eine zeitliche Tendenz nicht erkennbar ist. Ursache dafür könnte sein, daß diese Stoffe nicht nur anthropogenen, sondern auch natürlichen (maritimen) Ursprungs sind.

Die Art der Probenahme („bulk“ oder „wet-only“) beeinflusst deren Ergebnis erheblich. Simultane Probenahmen mit beiden Methoden am Standort Lauchhammer (Tab. 4.23) zeigen, daß mittels der bulk-Probenahme im Vergleich zur wet-only-Probenahme durchaus doppelt so hohe Befunde festgestellt werden können. Da die trockenen Depositionen bei der wet-only-Beprobung praktisch nicht erfaßt werden, zeigen sich insbesondere bei der Bilanzierung der Jahresdepositionsfracht aus den Meßbefunden dieser Methode verständlicherweise deutliche Minderbefunde im Vergleich zur bulk-Erfassung. Gleichwohl ist nach den Daten der Tab. 4.22 einzuschätzen, daß die Deposition feuerungsbedingter Luftschadstoffe in Lauchhammer - insbesondere zu Beginn des Vergleichszeitraumes - deutlich höher lag als an den Hintergrundmeßstellen des UBA.

Tab. 4.24 zeigt die sich aus der Deposition ergebende jährliche Schadstofffracht in Boden und Gewässer. Die zeitliche Entwicklung und die räumliche Verteilung der Schadstofffracht entsprechen zwangsläufig den Tendenzen, wie sie vorstehend bezüglich der Schadstoffkonzentrationen geschildert wurden.

Tab. A 4.2 und 4.23 zeigen die Meßergebnisse des LUA aus dem Jahre 1994 mit größerer Ausführlichkeit; Tab. 4.23 enthält auch die sich aus der Deposition ergebende Schadstofffracht. Die unterschiedlichen Ergebnisse der Meßstellen in Tettau zeigen, daß die Deposition in Waldbeständen höher ist als in unbewaldeten Arealen. Besonders auffällig sind die Befunde für die Summe des organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC). Offensichtlich tragen die Kohlenwasserstoffe, die der Wald selbst produziert, erheblich zur organischen Schadstofffracht der nassen Deposition in Wäldern bei.

Zum Vergleich der Befunde aus Brandenburg werden nachstehend einige Meßergebnisse anderer Bundesländer zitiert. Alle Befunde resultieren aus bulk-Probenahmen.

| | Bayern 1993 [21] | Schleswig-Holstein 1991[22] |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------|
| pH | 4,8 (4,2-6,3) | |
| | Konzentration (mg/l) | Fracht ¹⁾ (kg/ha) |
| Sulfat (SO ₄) | 2,7 (1,2 - 6,6) | 1,9 |
| Nitrat (NO ₃) | 3,3 (1,4 - 5,7) | 2,3 |
| Ammonium (NH ₄) | 1,5 (0,4 - 5,7) | 1,1 |
| Chlor (Cl) | 0,33 (0,08 - 1,9) | 0,23 |
| Calcium (Ca) | 1,0 (0,3 - 2,5) | 0,71 |
| Natrium (Na) | | 27,9 |
| Magnesium (Mg) | 0,33 (0,06 - 0,8) | 0,23 |

A (B-C): - A Gewogener Jahresmittelwert aller Meßstellen
 - (B-C) Schwankungsbreite der gewogenen Jahresmittelwerte der Meßstellen

¹⁾ Mittlere jährliche Fracht aller Meßstellen

Die vorstehende tabellarische Übersicht illustriert, daß die Schadstoffbelastung der Depositionen innerhalb der alten Bundesländer sehr unterschiedlich ist. Demzufolge bietet auch der Vergleich mit den Befunden aus Brandenburg kein stoffübergreifend einheitliches Bild. Offenkundig ist jedoch, daß im Land Brandenburg - insbesondere in Lauchhammer - die feuerungsbedingten Kontaminationen hoch sind.

Grenzwerte für die Depositionen oder für Schadstofffrachten gibt es nicht. Richtwerte zur Begrenzung der Deposition (als Summe aus trockener und nasser Deposition) sind die sogenannten kritischen Frachten (Critical Loads). „Critical Loads sind die Abschätzung der Schadstoff-Exposition (Deposition), bei der nach bisherigem Wissen keine nachweisbaren Veränderungen der Ökosysteme in Struktur und Funktion zu erwarten sind“ [23].

Critical Loads zum Schutz empfindlicher Ökosysteme sind keine allgemein gültigen Begrenzungen, sie sind beispielsweise durch das Schutzgut, die Bodenbeschaffenheit und andere Randbedingungen determiniert. Die Größenordnungen kritischer Frachten vermittelt nachstehende Übersicht [22].

| Schadstoff | Schutzgut | Kritische Fracht [kg/(ha x a)] |
|------------|-----------------------|--------------------------------|
| Protonen | Wald | maximal 0,5 |
| | Trinkwasser | 0,2 |
| Schwefel | Wälder, Trinkwasser | maximal 4 |
| | Laubwälder | 5-20 |
| Stickstoff | Nadelwälder | 3-15 |
| | Gewässer (oligotroph) | 3-7 |
| | Trinkwasser | 3-15 |

Die im Land Brandenburg festgestellten Frachten bewegen sich auch gegenwärtig landesweit noch deutlich über den Werten der Critical Loads nach [22]. Insbesondere die feuerungsbedingten Schadstofffrachten lagen im Raum Lauchhammer - vor allem im Zeitraum um 1990 - erheblich über den Richtwerten. Es ist anzunehmen, daß die Schadstofffrachten zukünftig weiter sinken werden, insbesondere bis zum Vollzug der Verordnung über Großfeuerungsanlagen [24] im Jahre 1996. Trotz der positiven Entwicklung seit 1990 ist kaum zu erwarten, daß in den nächsten Jahren die Richtwerte landesweit eingehalten werden.

6.3 Territoriale Belastungssituation

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Meßstellendichte in den verschiedenen Regionen des Landes und des begrenzten stofflichen Untersuchungsspektrums sind Aussagen zur regionalen Differenziertheit der Immissionsituation nur mit Unschärfe möglich. Zur Illustration der Unterschiede der Immissionskenngrößen aus kontinuierlichen Messungen wurden in den Abb. 6.1 bis 6.3 und 6.6 diese Befunde in Reihenfolge ihrer Größe stoffspezifisch dargestellt.

Die Darstellungen zeigen, daß die Immissionskenngrößen I1 für SO₂, NO₂ und Schwebstaub der einzelnen Meßstellen deutliche Unterschiede aufweisen, insbesondere bei SO₂. Die Immissionskenngrößen I2 zeigen eine geringere Differenzierung als I1. Die I1-Befunde für Ozon dokumentieren relativ geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Meßstellen und lassen keinen maßgeblichen örtlichen Gradienten erkennen. Die I2-Ozon-Befunde zeigen eine etwas größere Differenziertheit.

Um eine zusammenfassende Bewertung mehrerer simultan einwirkender Luftschadstoffe zu ermöglichen, wurden für die Meßstellen, an denen SO₂, Schwebstaub, NO₂ und Ozon kontinuierlich erfaßt wurden, aus den Immissionskenngrößen sogenannte Luftverunreinigungsindizes nach folgender Beziehung berechnet:

$$I_{Lm} = (1/n) \sum_{i=1}^n (I_{mi}/B_{mi})$$

mit:

- I_{Lm} – Luftverunreinigungsindex in der Bewertung m
- m – häufigkeitsstatistische Bewertung, arithmetischer Mittelwert (1) oder 98 %-Perzentil (2)
- n – Anzahl der erfaßten Stoffe
- I_{mi} – Immissionskenngröße für den Stoff i in der Bewertung m
- B_{mi} – IW für den Stoff i in der Bewertung m

Als bonitierende Interpretation der I_L-Werte gibt die Literatur [25] an:

| | | | |
|---------------------------------------|--------|----------------|--------|
| Sehr niedrige Luftverunreinigung | | I _L | ≤ 0,10 |
| Niedrige Luftverunreinigung | 0,10 < | I _L | ≤ 0,25 |
| Mittlere Luftverunreinigung | 0,25 < | I _L | ≤ 0,60 |
| Leicht erhöhte Luftverunreinigung | 0,60 < | I _L | ≤ 0,70 |
| Erhöhte Luftverunreinigung | 0,70 < | I _L | ≤ 0,90 |
| Hohe Luftverunreinigung | 0,90 < | I _L | ≤ 1,00 |
| Deutlich überhöhte Luftverunreinigung | 1,00 < | I _L | ≤ 1,10 |
| Sehr hohe Luftverunreinigung | 1,10 < | I _L | ≤ 1,50 |
| Extrem hohe Luftverunreinigung | 1,50 < | I _L | |

Für den vorliegenden Bericht wurden die Luftschadstoffindizes auf der Basis der I1-Kenngrößen ermittelt. Da es für Ozon keinen IW1-Wert gibt, wurden für diesen Schadstoff 110 µg/m³ (Schwellenwert bei gleitender 8-Stunden-Mittelwertbildung) als Bezugswert vorgegeben.

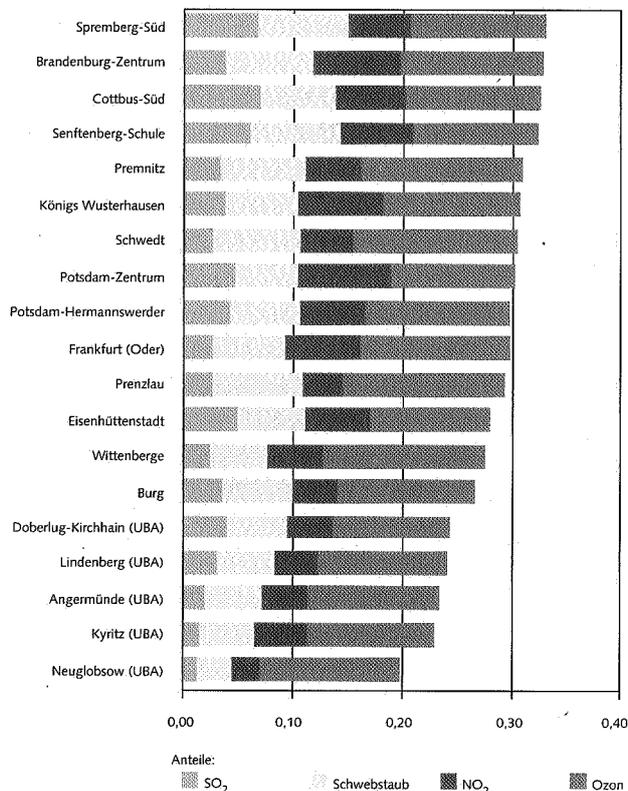


Abb. 6.7: Luftschadstoffindex (auf der Basis der I1-Werte) unter Einbeziehung von Schwefeldioxid, Schwebstaub, Stickstoffdioxid und Ozon

Abb. 6.7 zeigt, daß die meisten der vorgestellten Meßstellen im „mittleren“ Luftverunreinigungslevel liegen. Lediglich die Hintergrund-Meßstellen des Umweltbundesamtes (UBA) sind als niedrig belastet einzuschätzen.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß die mittels Luftschadstoffindex quantifizierte Gesamtbelastung der Meßstellen Brandenburg-Zentrum und Cottbus-Süd nur um maximal 65 % höher liegt als die Belastung in quellfernen Gebieten. Der hohe Anteil des Ozons am Luftschadstoffindex ist von besonderem Interesse. Er nivelliert in bemerkenswertem Umfang die für SO₂, NO₂ und Schwebstaub festgestellten örtlichen Unterschiede in der Gesamtbelastung.

Im Vergleich zum Vorjahr ist der Luftschadstoffindex im Mittel um 5 % gesunken. Die größte Minderung (17 %) wurde in Doberlug-Kirchhain festgestellt.

Die Staubniederschlagbelastung der Räume Eberswalde-Finow-Britz, Beeskow und Rüdersdorf überragte deutlich das mittlere Belastungsniveau des Landes Brandenburg. Einer besonderen Aufmerksamkeit bedarf die negative Entwicklung in den Räumen Eberswalde-Finow-Britz, Potsdam, Frankfurt (Oder) und Beeskow.

Bezüglich der Geruchsbelästigung gibt es keine flächendeckenden repräsentativen und quantifizierten Erkenntnisse. Massentierhaltungen sowie Gülle- und Klärschlammausbringungen, Chemische Reinigungen und Wäschereien, Lebensmittel- und Industriebetriebe sowie Handwerksbetriebe führten über das gesamte Land verteilt zu Geruchsträgeremissionen. Industrielle Quellen verursachten in Premnitz, Beeskow und Schwedt Geruchsbelästigungen.

Regional gesehen ist der südbrandenburgische Raum noch

immer höher belastet als die anderen Gebiete des Landes Brandenburg. Er ist jedoch kein abgehobener lufthygienischer Schwerpunktbereich mehr. Insbesondere die regionalen Ausdehnungen hoher Immissionen sind nicht mehr existent.

6.4 Verkehrsbezogene Luftschadstoffe

Die steigende Bedeutung des Straßenverkehrs für die lufthygienische Situation - insbesondere in Städten - macht es unumgänglich, in wachsendem Umfang Immissionsmessungen an stark verkehrsbelasteten Straßen durchzuführen. Im Jahre 1994 wurde durch das Landesumweltamt Brandenburg mit dem Aufbau spezieller (stationärer) verkehrsbezogener Meßstellen an hoch belasteten Straßen begonnen. In den Folgejahren werden weitere Meßstellen in Betrieb gehen.

Der Entwurf einer Verordnung zum § 40 Abs. 2 des BImSchG (vorgesehen als 23. BImSchV) schreibt als zu erfassende Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, Ruß und Benzen vor. Dieses Spektrum der Meßobjekte macht auch eine manuelle Probenahme erforderlich.

1994 wurden solche manuell zu beprobende Verkehrsmeßstellen in Betrieb genommen. Die Meßstellen in Nauen und Wustermark konnten nicht ganzjährig beprobt werden; daher liefern deren Meßergebnisse nur orientierende Aussagen. Das gleiche gilt für die quasikontinuierliche (eine Woche Beprobung pro Monat) Verkehrsmeßstelle Cottbus 2. Die Meßergebnisse - in Form der arithmetischen Mittelwerte - zeigt Tab. 4.34.

Im Entwurf der 23. BImSchV werden folgende Schwellenwerte zur Prüfung von Minderungsmaßnahmen genannt:

- 160 µg/m³ NO₂
(98 %-Wert aller Halbstundenwerte eines Jahres)
- Ruß (arithmetischer Jahresmittelwert)
ab 01.07.1995 14 µg/m³
ab 01.07.1998 8 µg/m³
- Benzen (arithmetischer Jahresmittelwert)
ab 01.07.1995 15 µg/m³
ab 01.07.1998 10 µg/m³.

Eine Überschreitung obiger Schwellenwerte der ersten Zeitstufe wurde nur für Ruß und nur an der Meßstelle Nauen festgestellt.

Dazu ist anzumerken, daß das Verhältnis Benzo(a)pyren zu Coronen für diese Meßstelle ein Indiz sein könnte für beachtenswerte Beiträge des Hausbrandes zum Rußdargebot. Die Luftschadstoffe Coronen und Benzo(ghi)perylen gelten als Verkehrsindikator. Bei einem Verhältnis Benzo(a)pyren zu Coronen größer 3,5 ist anzunehmen, daß die festgestellte Immission der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) in nicht unerheblichem Umfang feuerungsbedingt ist oder andere verkehrsfremde Quellen hat. An der Meßstelle Nauen wurde ein Quotient von 3,9 für Benzo(a)pyren zu Coronen festgestellt, und da die PAK in nicht unerheblichem Umfang dem Ruß angelagert sind, kann geschlußfolgert werden, daß auch die festgestellte Rußimmission teilweise nicht verkehrsbedingt war.

Die an den verkehrsbezogenen Meßstellen ermittelten Benzen-, Ruß- und Benzo(a)pyren-Immissionen lagen erwartungsgemäß über den Beurteilungsmaßstäben des Länderausschusses für Immissionsschutz zur Begrenzung des Krebsrisikos. Aus dieser Tatsache ist aber nicht abzuleiten, daß damit die Anlie-

ger einem hohen Krebsrisiko unterliegen, da diese Beurteilungsmaßstäbe von einer konstanten Exposition über 70 Jahre ausgehen, die für die Anlieger der Straßen nicht annähernd gegeben ist.

Die Meßergebnisse für Schwebstaub, SO₂, NO₂ und CO wiesen keine Überschreitung der Immissionswerte gemäß TA Luft [5] auf.

Die Abbildungen 6.4 zeigen den wochentäglichen Verlauf der Luftschadstoffe NO, NO₂, O₃ und Kohlenwasserstoffe (methanfrei) einer städtischen flächenbezogenen Meßstelle mit deutlichem Verkehrseinfluß (Cottbus-Süd), einer emittentenfernen flächenbezogenen Meßstelle (Burg) und einer verkehrsbezogenen Meßstelle (Cottbus 2). Der Verkehrseinfluß an den Meßstellen Cottbus-Süd und Cottbus 2 dokumentierte sich bezüglich NO₂ und besonders NO durch sinkende Konzentrationen am Wochenende, insbesondere durch fehlende Spitzenkonzentrationen des NO. Diese Feststellung gilt auch – jedoch in deutlich geringerer Ausprägung – für die Kohlenwasserstoff-Belastung an der Meßstelle Cottbus-Süd (für die spezielle Verkehrsmeßstelle Cottbus 2 liegen keine Kohlenwasserstoff-Ergebnisse vor). Die Meßstelle Burg zeigte infolge des fehlenden Verkehrseinflusses diesen Wochenrhythmus bei den Stickstoffoxiden nicht. Die Tagesspitzen sind deutlich abgeschwächer und das mittlere Belastungsniveau ist geringer.

Die zeitliche Varianz der Ozonbelastung wird durch die Globalstrahlungsintensität, die Lufttemperatur und durch das Dargebot an sogenannten Vorläufersubstanzen (Stickstoffoxide und Kohlenwasserstoffe) bestimmt. Offenkundig ist in der Abb. 6.4 die gegenläufige Entwicklung von Ozon und NO, hervorgerufen dadurch, daß NO durch Oxidation zu NO₂ Ozon abbaut. Das Ozon-Minderungspotential des NO wird dadurch eingeschränkt, daß insbesondere auch reaktive Kohlenwasserstoffe in einer Reaktionskette NO in NO₂ verwandeln und somit den NO-Pool verkleinern. NO₂ wird durch die Sonneneinstrahlung photolytisiert und ist somit Ausgangssubstanz für die Bereitstellung der Sauerstoffatome, die zur Ozonbildung erforderlich sind. NO wird primär in erheblichem Umfang durch den Straßenverkehr erzeugt. Demzufolge sinkt an den Verkehrsmeßstellen an den Wochenenden und nachts das NO-Aufkommen und Ozon wird in geringerem Maße abgebaut, wie die Ergebnisse der Cottbuser Meßstellen belegen. Mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung wirkt sich aber auch aus, daß insbesondere im Bereich des Straßenverkehrs an den Wochenenden das NO₂-Dargebot sinkt und somit die Ozon Neubildung etwas eingeschränkt wird; die Ozonüberhöhung an den Samstagen wird demzufolge an den Sonntagen wieder nivelliert.

Der Ozon-Immissionsrhythmus emittentenferner Orte wird durch die tages- und jahreszeitlichen Schwankungen der Intensität der Globalstrahlung, der Lufttemperatur, einer relativ niedrigen gleichförmigen NO/NO₂-Exposition und auch durch die Zufuhr von NO₂, Kohlenwasserstoffen und Ozon aus emissionsreichen Gebieten bestimmt. Örtliche biogene Kohlenwasserstoffquellen können das fehlende Emissionspotential des Straßenverkehrs oder von Industrie und Gewerbe vor Ort teilweise kompensieren, mitunter überkompensieren. Ergebnis all dieser Einflüsse ist, daß die mittlere Ozonimmission emittentenferner Orte vor allem im Vergleich zu verkehrsreichen Straßen im allgemeinen hoch ist, im Vergleich zu städtischen Arealen geringere nächtliche Belastungseinsenkungen zeigen und der geschilderte Wochenrhythmus der Städte nur stark gedämpft und verzögert auftritt.

6.5 Smogsituation

Wintersmog

Generell wirkt die seit 1990 zu beobachtende Abnahme der Massenschadstoffemissionen von Industrie, Kleingewerbe und Haushalten (SO₂, Staub, NO_x) lufthygienisch entlastend für das zeitlich und räumlich gemittelte Immissionsniveau im Land Brandenburg. Damit verringert sich grundsätzlich auch das Smog-Gefährdungspotential in den für den Luftaustausch in der Atmosphäre ungünstigen Wintermonaten. Aufgrund der wenig gegliederten Orographie war dieses Smog-Potential in Brandenburg immer schon kleiner als z.B. im Mittelgebirgs-vorland Sachsens und Thüringens. Ohne entsprechendes Emissionsangebot wird somit die Häufigkeit bzw. Wahrscheinlichkeit von Wintersmogepisoden weiter sinken – ungeachtet des weiterhin möglichen Auftretens austauscharmer Wetterlagen oder von Transport-Smogsituationen. Erst nach 1995/1996 dürfte der Wintersmog jedoch endgültig der Vergangenheit angehören, da dann der Vollzug der Großfeuerungsanlagenverordnung und der TA Luft flächendeckend abgeschlossen ist. Außerdem ergaben windrichtungsabhängige Untersuchungen des Immissionsfeldes nahe der Staatsgrenze zu Polen bisher keinerlei Hinweise auf Fälle von Transportsmog (Ferntransport z.B. aus dem oberschlesischen Industrievier).

Im Berichtszeitraum trat nur eine einzige Überschreitung des über 3 Stunden gemittelten SO₂-Vorwarnstufenwertes auf, so daß auf Trajektorienanalysen wie auch in den ansonsten aufgetretenen Episoden erhöhter Luftbelastung verzichtet wurde. Dieser Einzelfall wurde am 11.10.1994 in Vetschau festgestellt, wo das gleitende 3h-Mittel um 15 Uhr 655 µg/m³ erreichte. Die Wetterlage an diesen Tagen (06.-17.10.1994) war von einer beständigen Hochdruckbrücke über Mitteleuropa bestimmt, mit der ursprünglich milde Festlandsluft zur Ruhe kam, nachts erheblich auskühlte (-2,4 °C am 11.10.1994 in Cottbus) und von ausgeprägten Strahlungsinversionen begleitet war. Die Folge waren negative Temperaturabweichungen bis zu -10 K vom Normalwert, so daß auch heizungsbedingte Emissionen zunahmen, die sich zumindest zeitweilig in der atmosphärischen Grenzschicht anreichern konnten.

Der zeitliche Verlauf der Episode erhöhter SO₂-Konzentration ist der Tab. 6.4 und der Abb. 6.8 zu entnehmen.

Tab. 6.4: Zeitlicher Verlauf der SO₂-Smogepisode am 11.10.1994

| Meßstelle | max.3h-Mittelwert (µg/m ³) | Uhrzeit | max.1/2h-Mittelwert (µg/m ³) | Uhrzeit |
|--------------|---|---------|---|---------|
| Lübbenau | 291 | 15:00 | 459 | 13:30 |
| Vetschau | 655 | 15:00 | 1.254 | 14:00 |
| Peitz | 146 | 16:30 | 164 | 18:00 |
| Forst | 462 | 16:30 | 533 | 15:00 |
| Cottbus-LUA | 274 | 17:30 | 359 | 15:30 |
| Cottbus-Süd | 305 | 17:30 | 357 | 15:30 |
| Cottbus-City | 371 | 18:00 | 452 | 15:30 |
| Burg | 560 | 18:00 | 1.008 | 16:00 |
| Guben | 566 | 19:00 | 907 | 17:00 |
| Merzdorf | 239 | 18:30 | 304 | 16:30 |

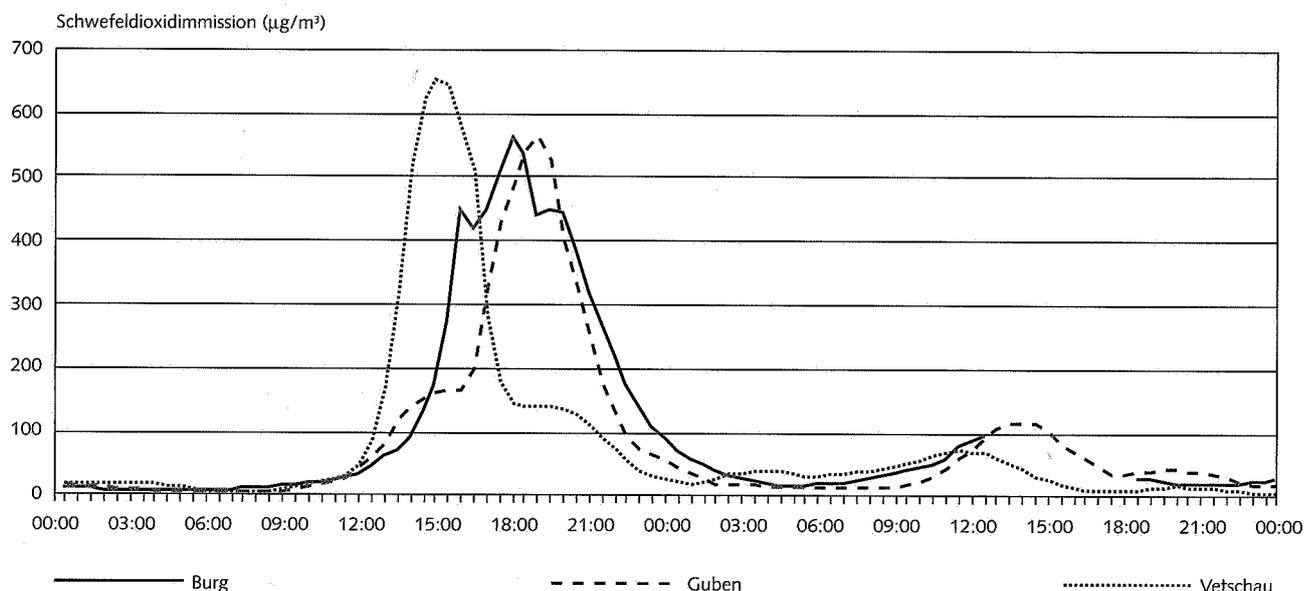


Abb. 6.8: Verlauf der Schwefeldioxidimmission am 11./12.10.1994 im Raum Cottbus (Wertebasis: 3 h Gleitmittelwerte)

Die erhöhten Konzentrationspegel traten wie in den Episoden der Vorjahre nur für einige Stunden und an den Meßstellen zeitlich versetzt auf. Diese Tatsache läßt erneut den Schluß zu, daß die Ursache der Immissionsspitzen in Fern- und Regionaltransporten von SO_2 zu suchen ist, denen sich örtliche Quellanteile je nach Emittentenstruktur überlagerten.

Ausgangspunkt dürfte eine mit schwachen westlichen Winden aus Mitteldeutschland herantransportierte leicht erhöhte SO_2 -Belastung gewesen sein, die zudem inversionsbedingt auf einen engen bodennahen Mischungsraum beschränkt blieb. Bei gut ausgeprägter thermischer Konvektion (ungehinderte Sonneneinstrahlung) kam es nahezu zeitgleich mittags in Lübbenau und Vetschau nach Auflösung einer flachen Bodeninversion zum turbulenzbedingten „Anzapfen“ der Kraftwerksrauchfahnen und Heruntermischen zum Boden. Die leichte West-Ost-Advektion führte dabei in Vetschau 30 min später zur Überlagerung mit der Lübbenauer Fahne, was eine ungewöhnlich hohe Immissionsspitze von über $1,2 \text{ mg/m}^3$ (30 min-Mittel) nach sich zog. Der weitere regionale SO_2 -Transport zog anschließend bei Fortbestehen einer Absenkinversion mit ca. 800 bis 900 m hoher Untergrenze offensichtlich mit seiner Kernzone an Cottbus nördlich vorbei nach Forst und wurde dann rückläufig. So traten leicht abgeschwächte Maxima am Spätnachmittag in Cottbus und am frühen Abend in Burg auf. Mit einsetzender Stabilisierung der bodennahen Schichtung (200 m-Bodeninversion um 19 Uhr) und Einsetzen von Heizungsemissionen erreichten die in einer immer geringer werdenden Mischungsschicht akkumulierten Schadstoffe schließlich 19 Uhr in Guben ein sekundäres SO_2 -Maximum von $0,9 \text{ mg/m}^3$. Aber auch hier war der Wind stark genug, um die Schadstoffwolke innerhalb von ein bis zwei Stunden weiter Richtung Polen zu transportieren und damit die Luftverunreinigungsepisode im Lausitzer Raum zu beenden.

Mit der vollständigen Umsetzung der 13. BImSchV [24] bzw. der Stilllegung der Altkraftwerke (vgl. auch 3h- SO_2 -Spitzenwerte im Raum Spremberg/Senftenberg von $400 - 500 \text{ µg/m}^3$)

werden derartige lokal überprägte Transportsmog-Situationen endgültig der Vergangenheit angehören.

Sommersmog

Im Unterschied zu 1993 traten im Hochsommer 1994 großräumig im Land Brandenburg ideale meteorologische Begleitbedingungen für die Ausbildung hoher Ozonkonzentrationen auf. Insbesondere Ende Juli konnte bei einer stabilen Hochdrucklage und ungehinderter Sonneneinstrahlung an 11 der 13 Meßstationen der O_3 -Spitzenwert des Jahres registriert werden, der zwischen 191 µg/m^3 (Senftenberg-Schule) und 279 µg/m^3 (Prennitz) lag. Eine detaillierte Analyse dieser Sommersmog-Episode wird im Abschlußbericht der gemeinsamen Berlin-Brandenburger Ozon-Meßkampagne FLUMOB enthalten sein. Als eine Schlußfolgerung deutet sich zumindest für den in der letzten Juli-Dekade vorherrschenden südöstlichen Wind an, daß weder die herantransportierten Vorläufer-Emissionen (NO_x , VOC) noch die entsprechende Emission des Großraumes Berlin ausreichen, um in die Nähe des Warnwertes der 22. BImSchV [7] für die gesamte Bevölkerung von 360 µg/m^3 zu kommen. Allerdings läßt sich feststellen, daß an sieben telemetrischen Meßstellen an bis zu fünf Tagen der vom Bundesumweltministerium diskutierte O_3 -Schwellenwert für verkehrsbeschränkende Maßnahmen von 240 µg/m^3 überschritten wurde. Mit Blick auf die Vermeidung der Belastung sensibler Bevölkerungsgruppen erfolgt bei Überschreitung des Schwellwertes 180 µg/m^3 die Information der Bevölkerung. Dieser Wert wurde an allen Brandenburger Meßstationen immerhin für ein bis 23 Tage zwischen Juni und August überschritten.

6.6 Sonstige besondere Immissionssituationen

Episoden mit ungewöhnlicher Anreicherung anderer Schadstoffe wurden nicht festgestellt.

7. Zusammenfassung

Ende 1994 waren im Land Brandenburg 35 Immissionsmeßstellen mit Datenfernübertragung in Betrieb. Als nichttelemetrische Pegelmeßstellen wurden 9 Schwebstaubmeßstellen, 10 Meßstellen mit naßchemischer Probenahme und 224 Staubniederschlagmeßstellen betrieben. Außerdem wurde in 8 Rastermeßnetzen die Luftqualität festgestellt.

Die Schwefeldioxidimmission des Jahres 1994 war im Mittel aller vergleichbaren Meßstellen um 25 % gegenüber 1993 gesunken. Die NO_2 -Immission des Jahres 1994 lag im Mittel aller vergleichbaren Meßstellen im Bereich der Belastung des Vorjahres. Dagegen stieg die NO -Immission im Mittel um 25 %. Der arithmetische Mittelwert der Ozonimmission vergleichbarer Meßstellen wuchs um 11 %, was allein in Anbetracht der Tatsache, daß das Jahr 1994 zu den wärmsten dieses Jahrhunderts zählt, zu erwarten war. Der gleitende Einstundenmittelwert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 1994 an den einzelnen Meßstellen an einem bis zu 23 Tagen überschritten. Der höchste Einzelwert betrug $279 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Schwebstaubimmission reduzierte sich im Vergleich zum Vorjahr um 11 %. Dagegen stieg in vergleichbaren Staubniederschlag-Meßgebieten die Belastung um 7 %. An 9 % aller Staubniederschlag-Meßstellen wurde der IW1 -Grenzwert nicht eingehalten, teilweise sogar erheblich überschritten. Besorgnis-

erregende Befunde liegen aber nicht vor.

Weitere Immissionswerte der TA Luft und der 22. BImSchV wurden nicht überschritten.

Der Spurenstoffgehalt des Staubes und die Immissionen organischer Verbindungen waren meßpunktspezifisch sehr unterschiedlich. Überhöhungen gegenüber dem ubiquitären Pegel wurden für mehrere Schadstoffe an einigen Meßstellen festgestellt.

Die industriellen Emissionen haben 1994 allgemein weiter an lufthygienischer Bedeutung verloren. Dagegen gewinnen die Immissionen im Bereich stark befahrener innerstädtischer Straßen, insbesondere bei ausgeprägtem Straßenschluchtcharakter zunehmend an Bedeutung. 1994 wurden deshalb die ersten speziellen verkehrsbezogenen Meßstellen in Betrieb genommen.

Meßergebnisse nasser Depositionen dokumentieren seit 1990 eine sinkende Schadstoffkonzentration und damit sinkende Schadstofffracht der Niederschläge, aber überwiegend einen immer noch erheblich über dem kritischen Niveau liegenden S- und N-Eintrag in Wälder und Gewässer sowie eine wachsende Versauerung. Ursache dafür ist das rückläufige Dargebot neutralisierender Stoffe insbesondere infolge verminderter Staubimmissionen.

Akürzungsverzeichnis

| | |
|---------------|--|
| a | Jahr |
| Abb. | Abbildung |
| BI | Bodeninversion |
| °C | Grad Celsius |
| d | Tag |
| EI | 1. freie Inversion |
| g | Gramm |
| h | Stunde |
| ha | Hektar (10^4 m^2) |
| I1 | Immissionskenngröße für die Dauerbelastung (arithmetischer Mittelwert) gemäß 1. Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft vom 27.02.1986) |
| I2 | Immissionskenngröße für die Kurzzeitbelastung (98- Perzentil) gemäß TA Luft |
| IW1 | Immissionswert für die Dauerbelastung gemäß TA Luft |
| IW2 | Immissionswert für die Kurzzeitbelastung gemäß TA Luft |
| K | Grad Kelvin |
| Kfz | Kraftfahrzeuge |
| kg | Kilogramm (10^3 g) |
| kt | 10^3 t |
| l | Liter |
| LAI | Länderausschuß für Immissionsschutz |
| LUA | Landesumweltamt Brandenburg |
| m | Meter |
| m^2 | Quadratmeter |
| m^3 | Kubikmeter |
| mm | Millimeter (10^{-3} m) |
| MEW | Maximaler Einzelwert |
| mg | Milligramm (10^{-3} g) |
| MTW | Maximaler Tagesmittelwert |
| MW | Arithmetischer Mittelwert |
| μg | Mikrogramm (10^{-6} g) |
| MUNR | Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg |
| Nfz | Nutzfahrzeuge |
| ng | Nanogramm (10^{-9} g) |
| PAK | Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe |
| Pkw | Personenkraftwagen |
| ppm | parts per million (1 Gewichts- oder Volumeneinheit auf 10^6 Einheiten) |
| s | Sekunde |
| t | Tonne (10^3 kg) |
| Tab. | Tabelle |
| UBA | Umweltbundesamt |
| UG | Untergrenze |
| Ü | Überschreitungshäufigkeit |
| VOC | Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe |

Quellenverzeichnis

- [1] Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.): Luftgütemeßnetz -Jahresbericht 1991 (1992); Luftqualität in Brandenburg -Jahresbericht 1992 (1993), Jahresbericht 1993 (1994)
- [2] Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.): Luftgütemeßnetz -Monatsberichte 01/93 ff.
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 14.05.1990, BGBl.I, S.880, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.04.1993, BGBl.I, S.466
- [4] Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissions- und Strahlenschutzes (Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung - ImSchZustVO-Bbg.) vom 26.08.1991, GVBl. S.396, zuletzt geändert durch Verordnung vom 02.01.1995, GVBl. S. 166
- [5] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986, GMBI. S.95
- [6] Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten - 4.BImSchVwV) vom 26.11.1993, GMBI. S.827
- [7] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV) vom 26.10.1993, BGBl.I, S.1819
- [8] Verordnung zur Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen bei austauscharen Wetterlagen (Smog-Verordnung - Smog-VO) vom 18.11.1991, GVBl. S.528
- [9] Richtlinien des Rates vom 15.07.1990 über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub (80/779/EWG); vom 03.12.1982 betreffend den Grenzwert für den Bleigehalt der Luft (82/884/EWG); vom 07.03.1985 über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid (85/203/EWG)
- [10] Ozoninformations- und -warndienst gemäß Vereinbarung der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Umweltminister Belgiens, Luxemburgs, der Niederlande und Deutschlands vom 15.03.1993
- [11] VDI-Richtlinie VDI 2310 (Maximale Immissions-Werte)
- [12] Luftqualitätsleitlinien (Air Quality Guidelines) der Weltgesundheitsorganisation (WHO), 1987
- [13] Länderausschuß für Immissionsschutz: Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen: Entwicklung von „Beurteilungsmaßstäben für Kanzerogene Luftverunreinigungen“ i. A. der Umweltministerkonferenz, 1991
- [14] Deutscher Wetterdienst/Wetteramt Potsdam: Mitteilung vom 28.03.1995
- [15] Deutscher Wetterdienst/Zentralamt Offenbach: Mitteilung vom 31.03.1995
- [16] Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung -11.BImSchV) vom 12.12.1991, BGBl.I, S.2213
- [17] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Immissionsschutzbericht 1994 (1995)
- [18] Umweltbundesamt: Mitteilung der Pilotstation Frankfurt/M. vom 20.02.1995
- [19] EIKMANN, TH. und KLOKE, A.: Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe im Boden; in: Bodenschutz, Loseblattsammlung Lfg.X/93, Erich Schmidt Verlag 1993
- [20] Umweltbundesamt: Mitteilung vom 22.02.1995
- [21] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Lufthygienischer Jahresbericht 1993, Schriftenreihe Heft 127

- [22] JENSEN-HUSS, K.: Landesweite Niederschlagsdepositionsmessungen in Schleswig-Holstein: Staub-Reinhaltung der Luft 54, 1994, 431-436
- [23] KÖBLE, R.; NAGEL, H-D.; SMIA TEK, G. u.a.: Erfassung immissionsempfindlicher Biotope in der Bundesrepublik Deutschland und in anderen ECE-Ländern, Forschungsbericht 108 02 080 vom 13.07.1993 i.A. des Umweltbundesamtes
- [24] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen - 13. BImSchV) vom 22.06.1983, BGBl.I, S. 719
- [25] Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Luftreinhalteplan Großraum Stuttgart 1991, UM-20-91

Anhang 1: Monatliche Auswertung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen

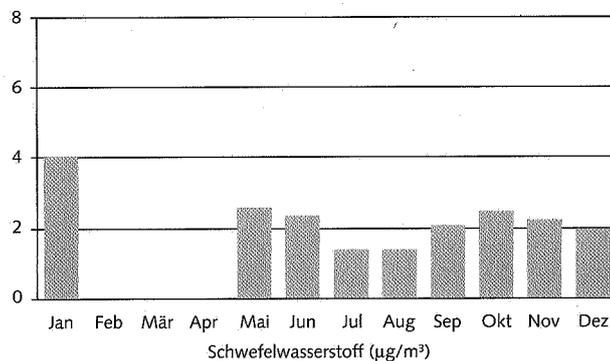
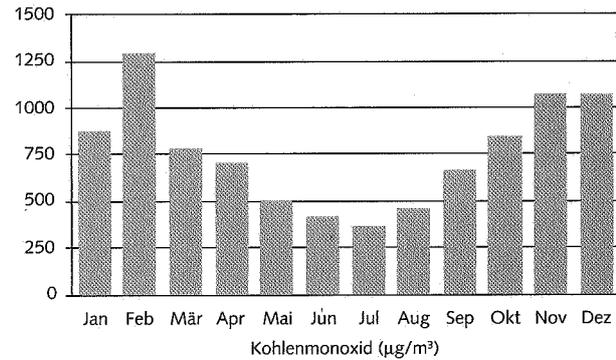
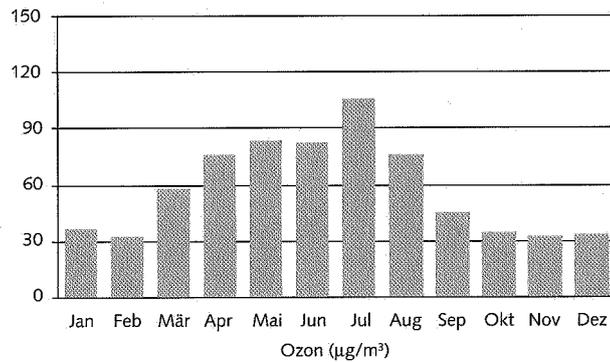
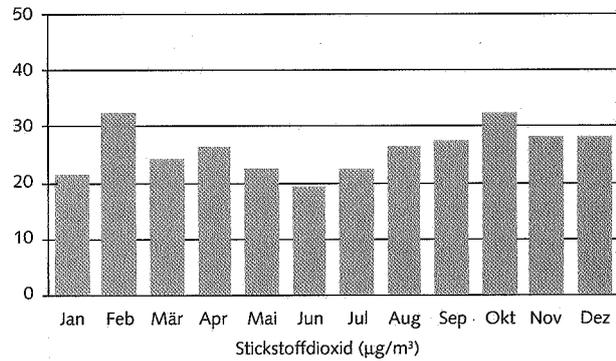
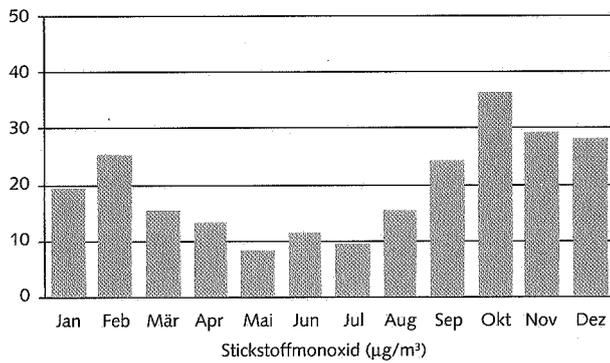
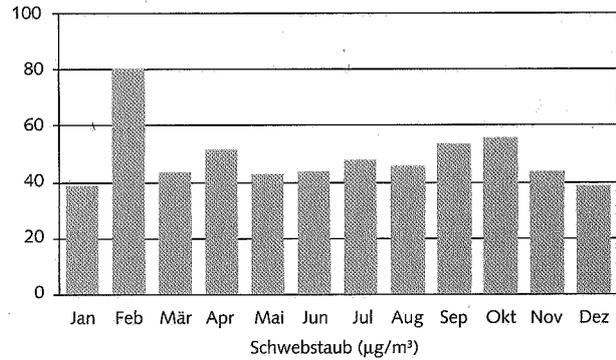
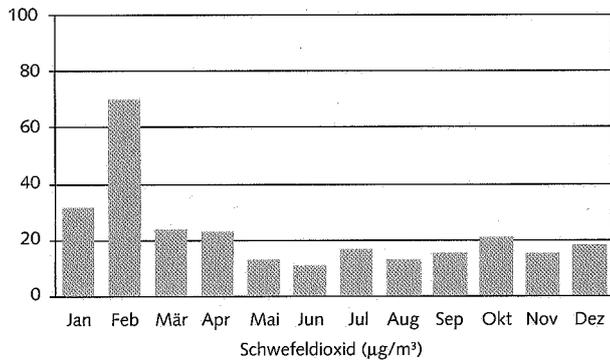


Abb. A 1.1: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Brandenburg-Zentrum

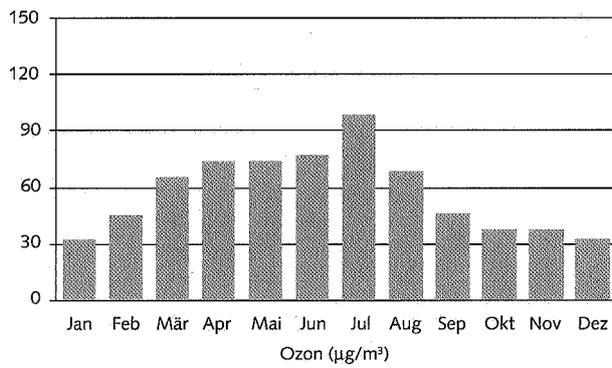
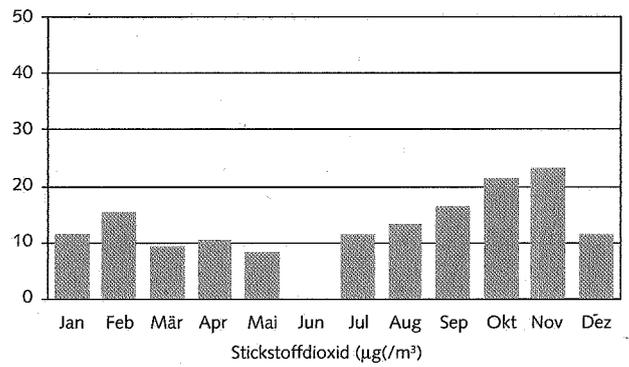
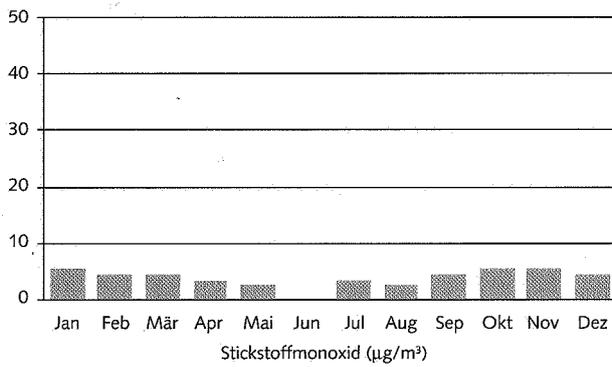
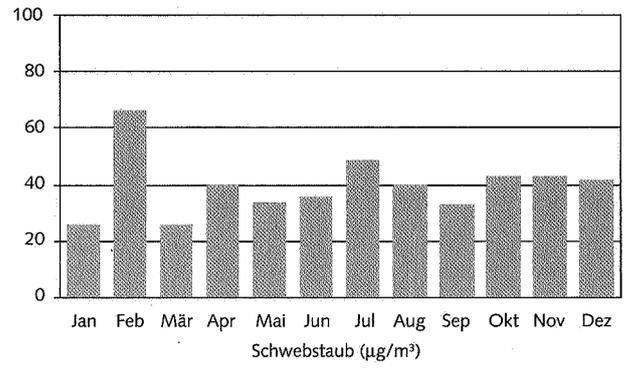
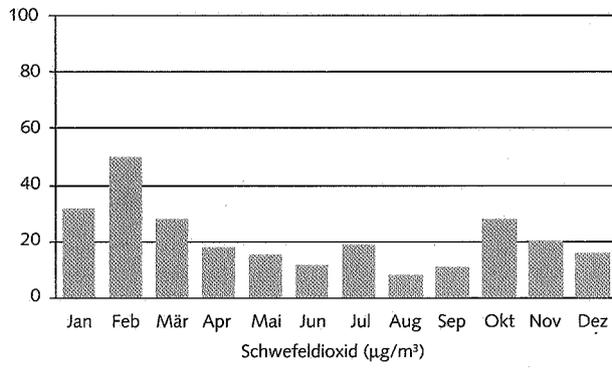


Abb. A 1.2: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Burg

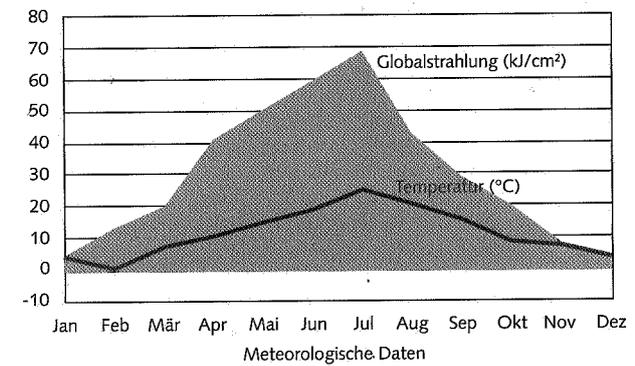
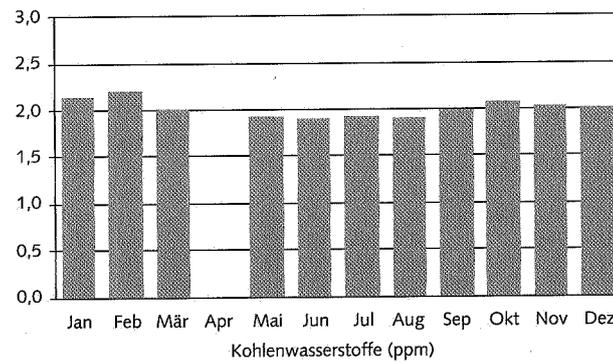
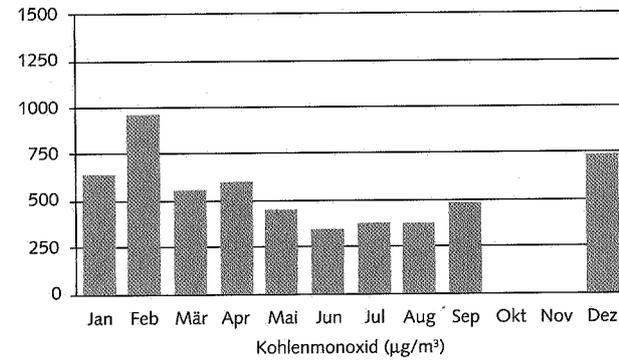
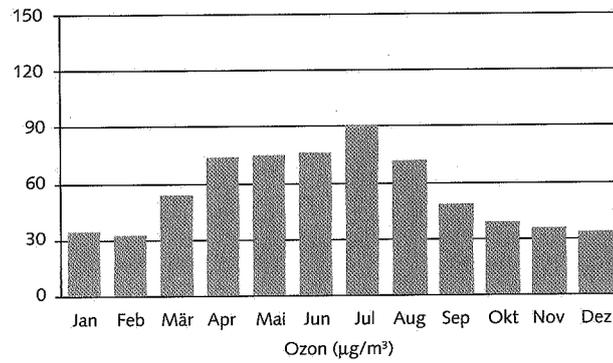
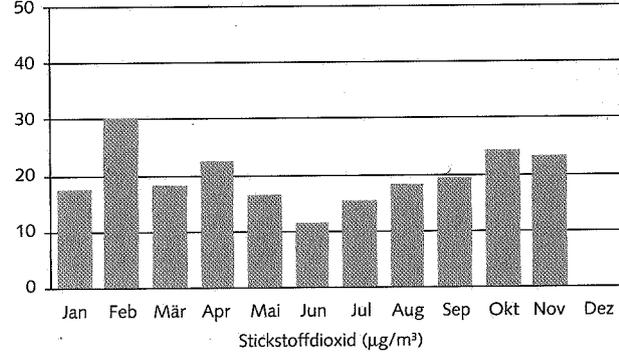
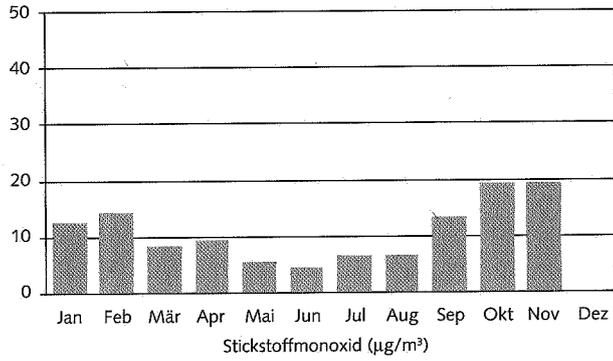
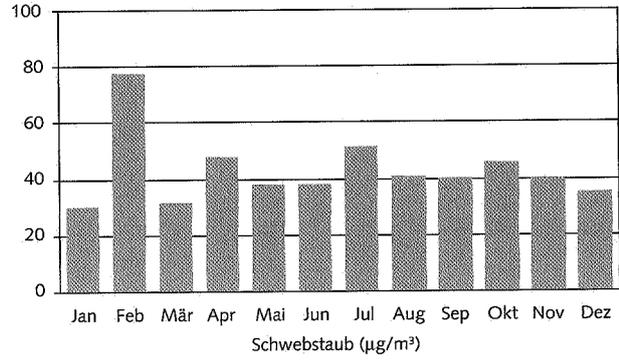
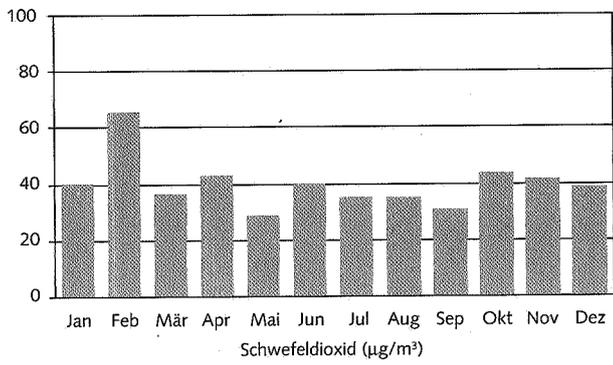


Abb. A 1.3: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Cottbus-Süd

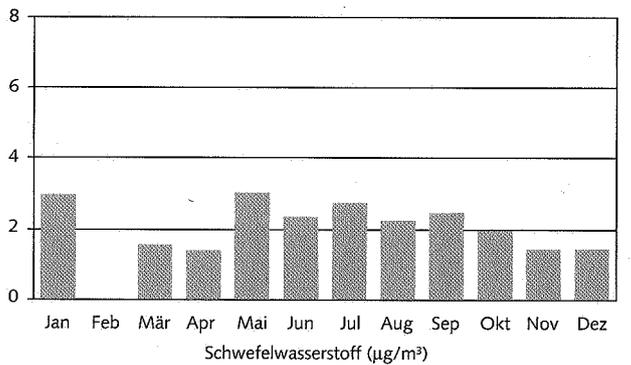
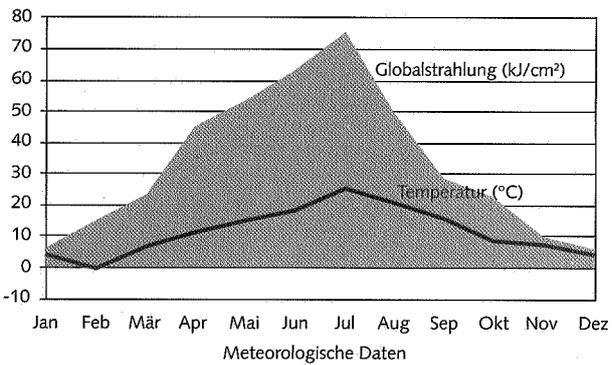
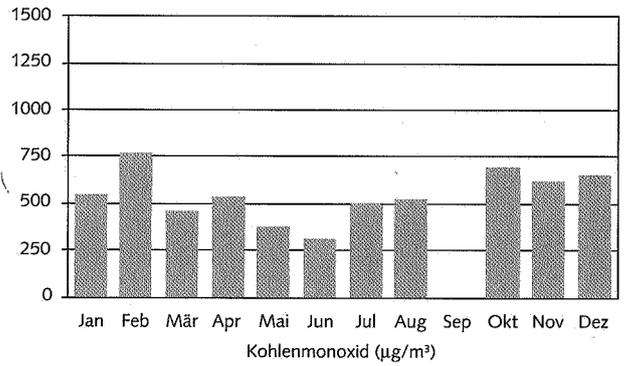
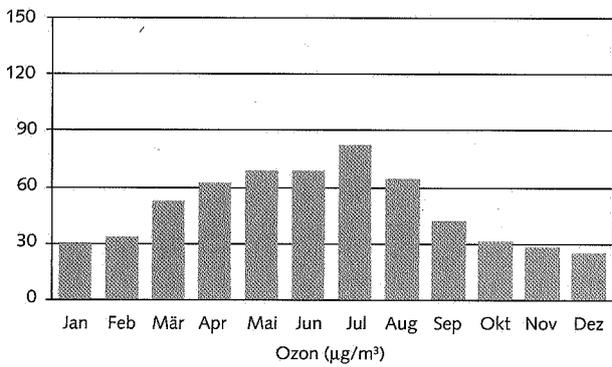
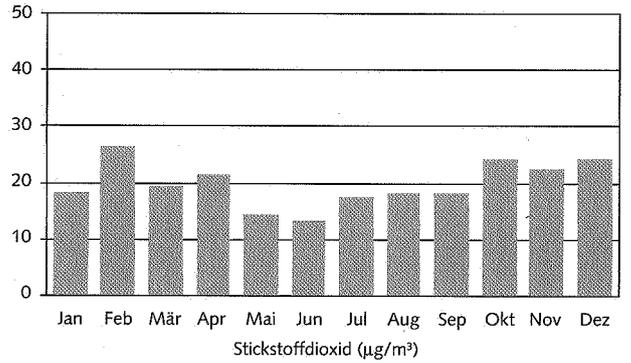
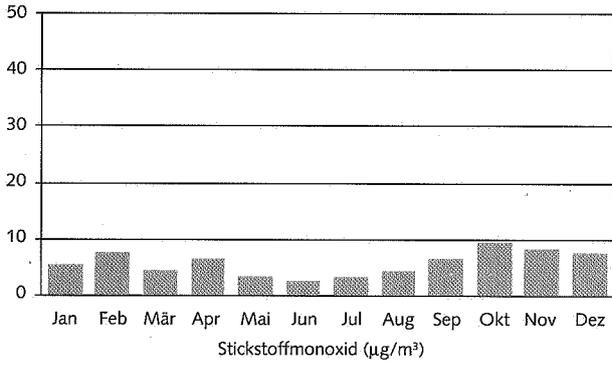
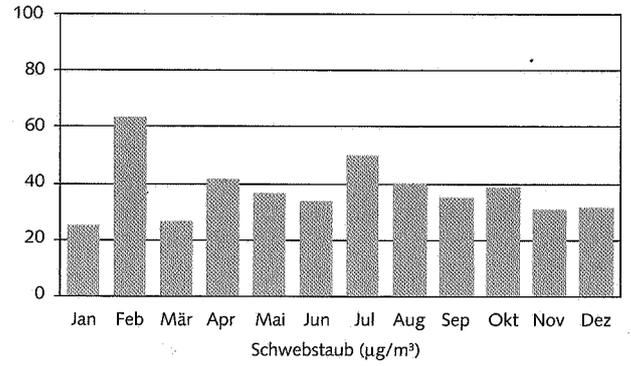
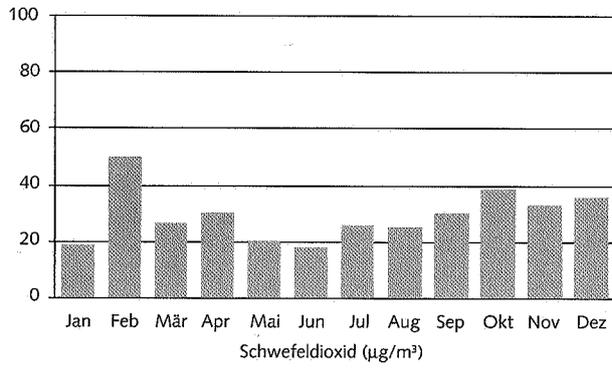


Abb. A 1.4: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Eisenhüttenstadt

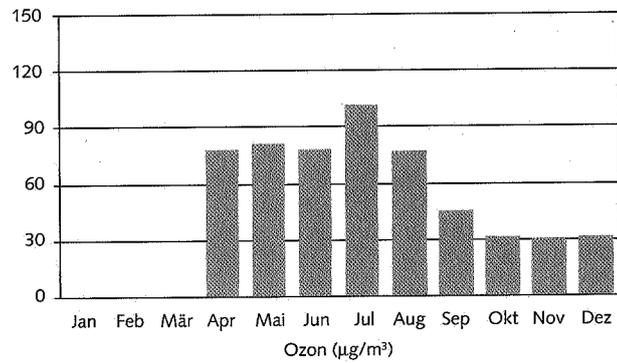
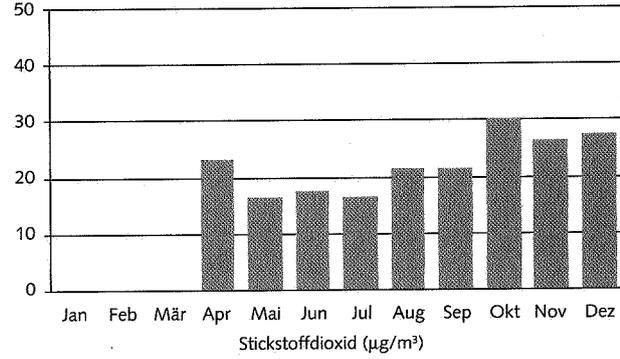
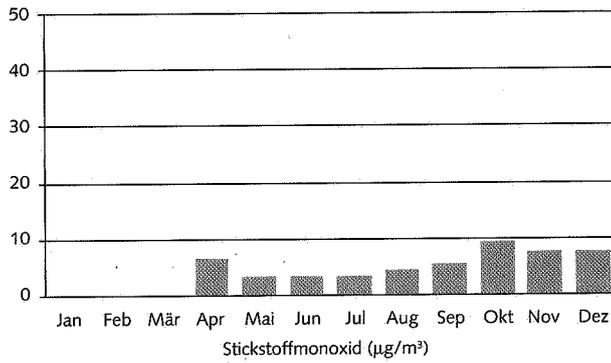
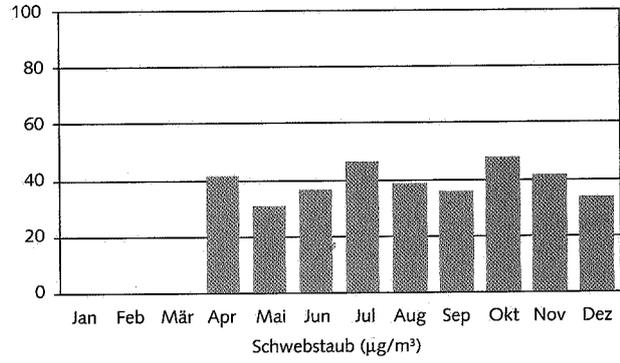
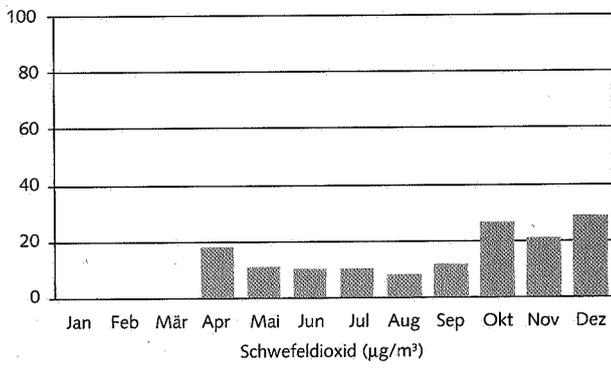


Abb. A 1.5: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Frankfurt (Oder)

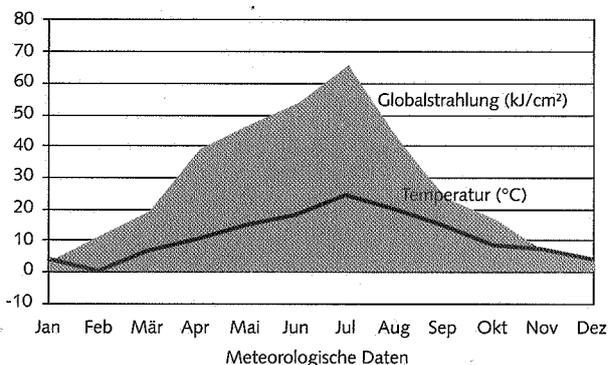
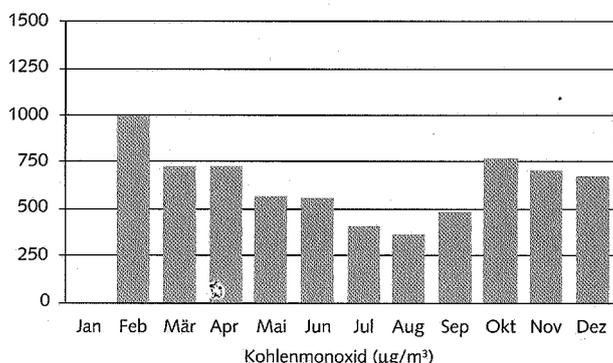
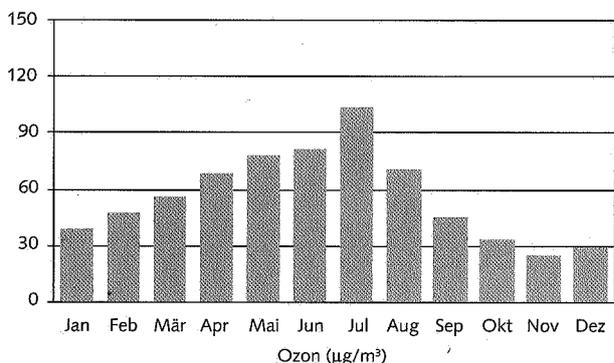
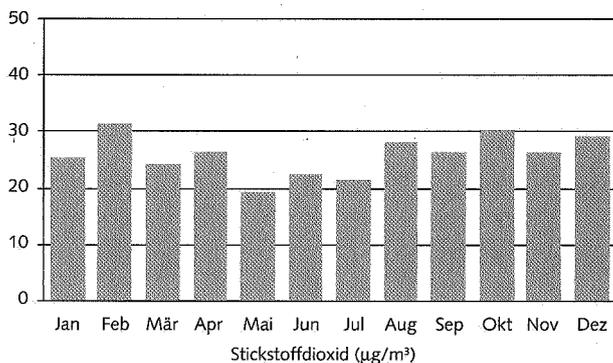
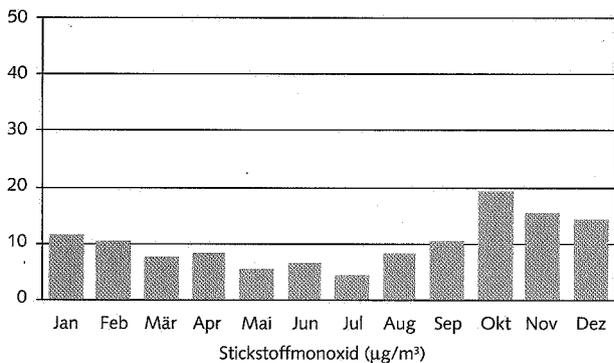
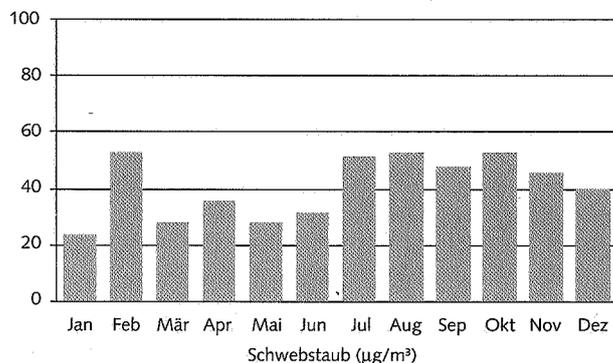
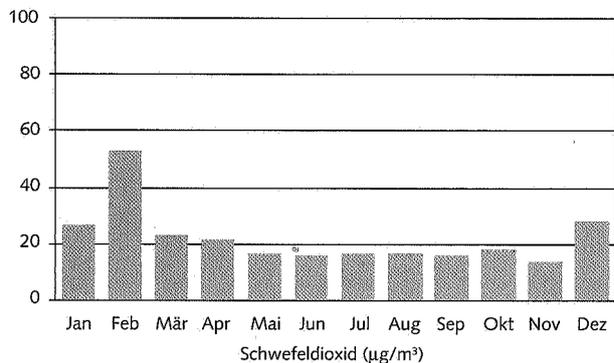


Abb. A 1.6: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Königs Wusterhausen

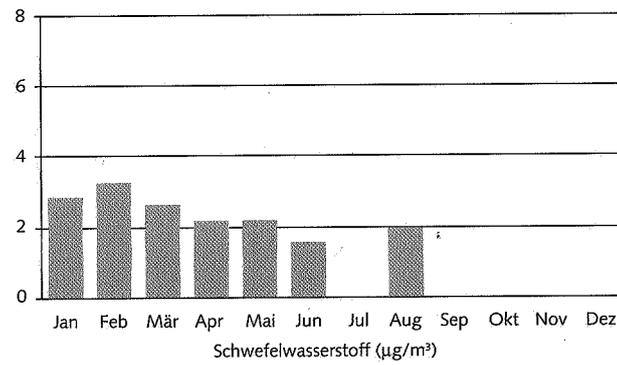
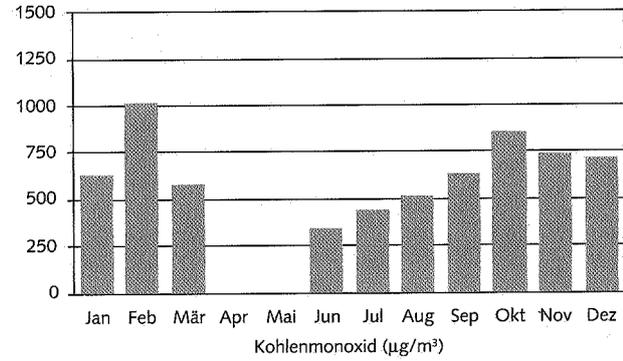
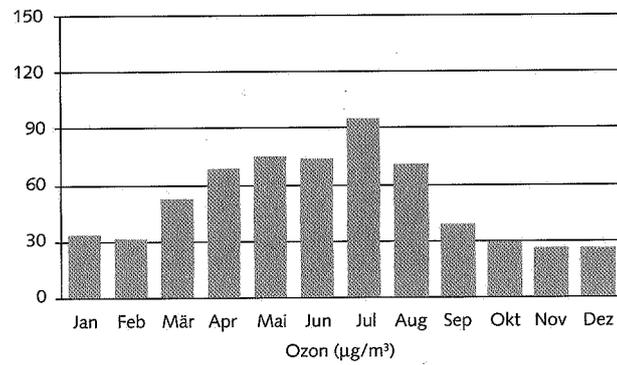
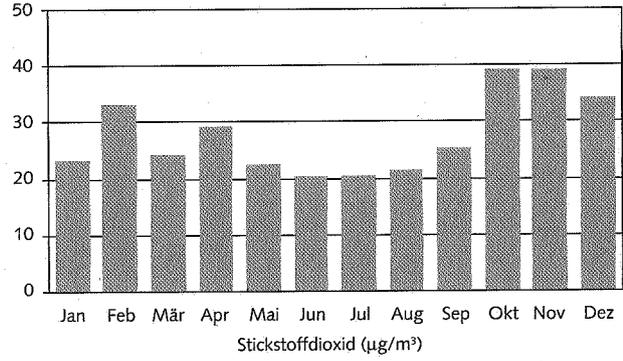
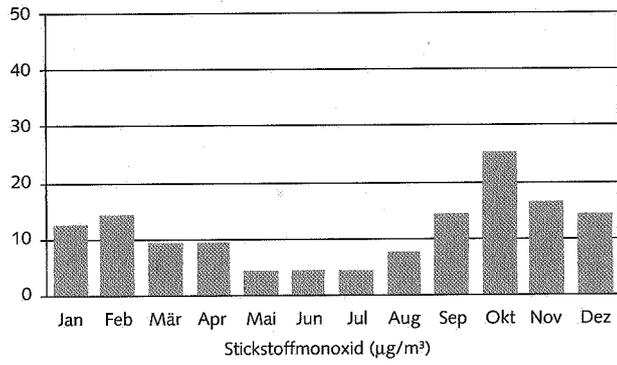
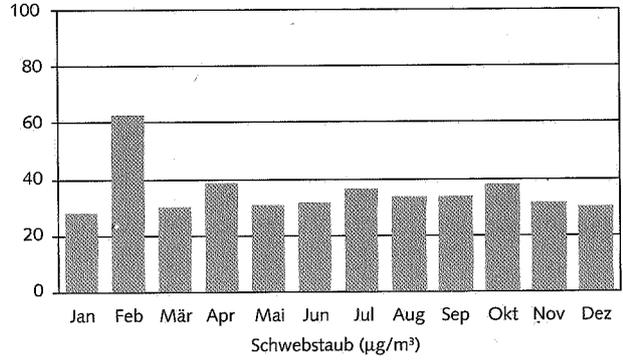
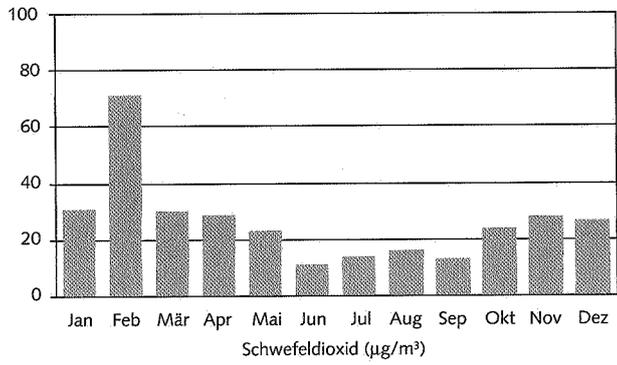


Abb. A 1.7: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Potsdam-Zentrum

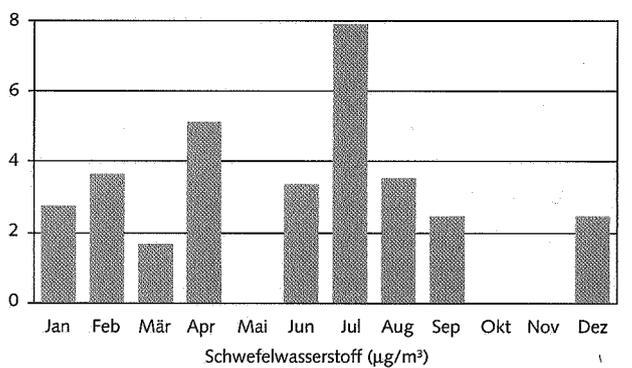
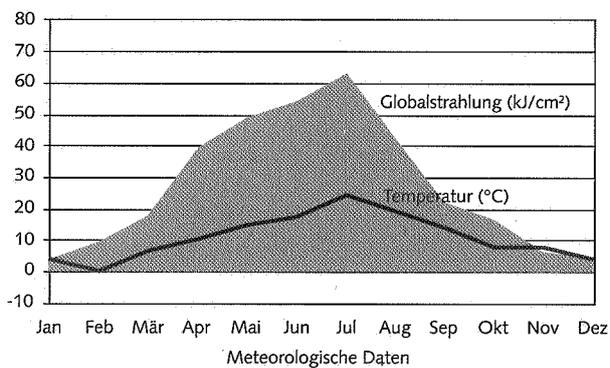
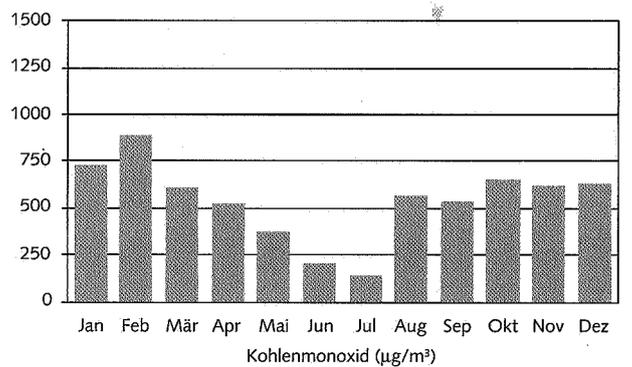
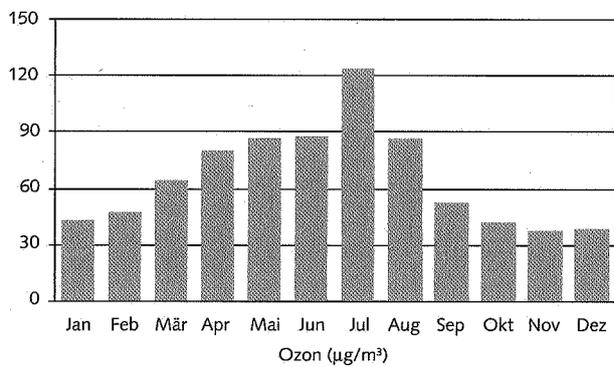
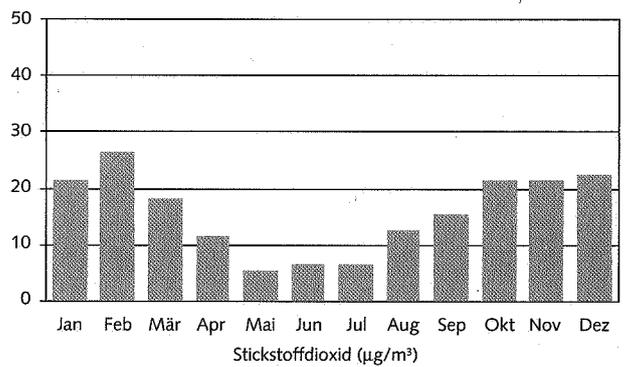
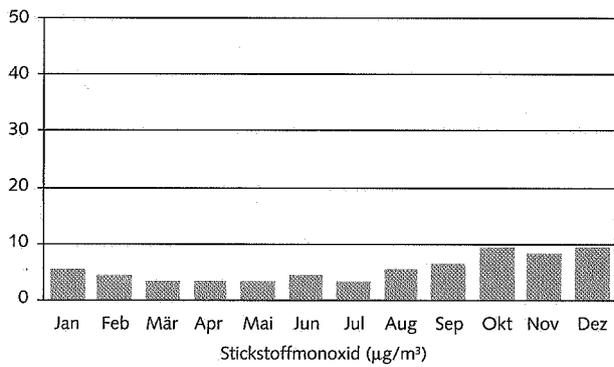
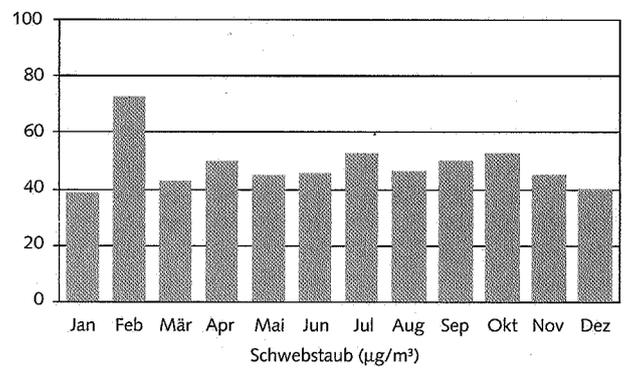
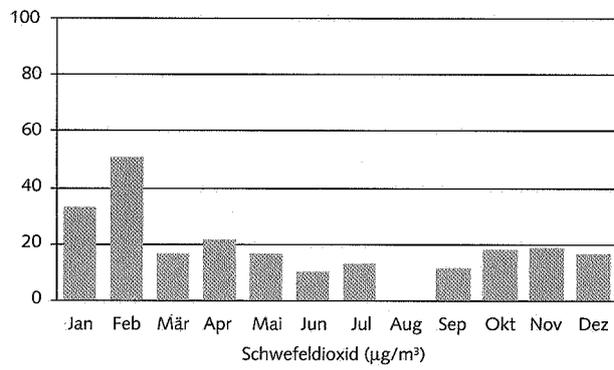


Abb. A 1.8: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Premnitz

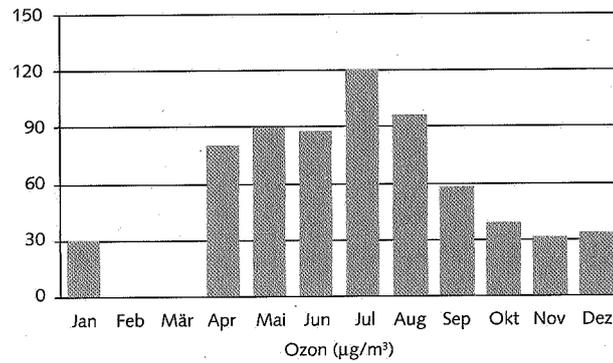
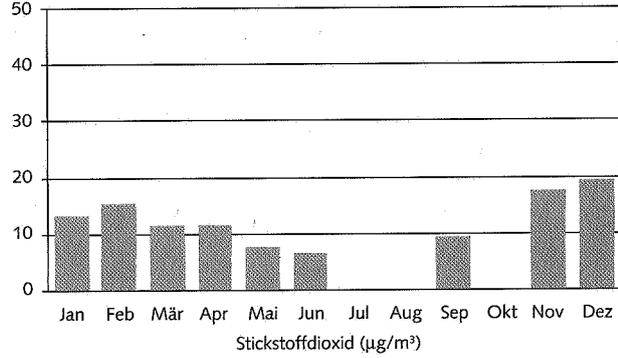
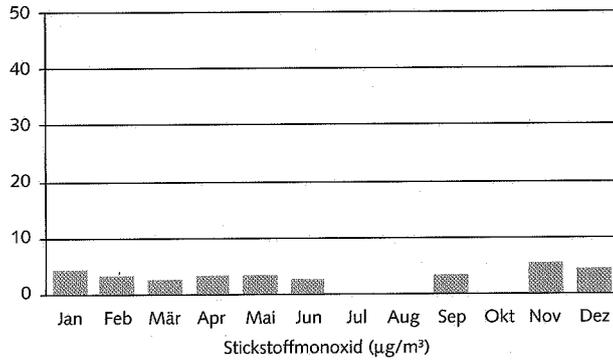
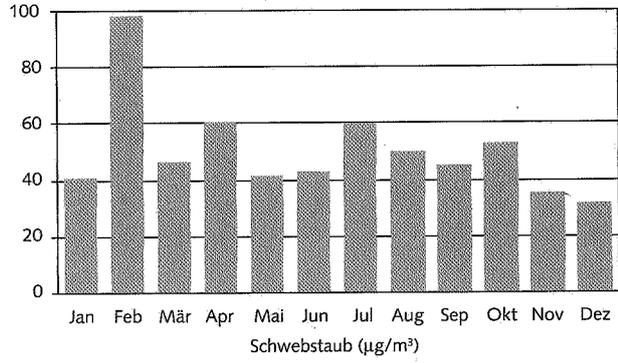
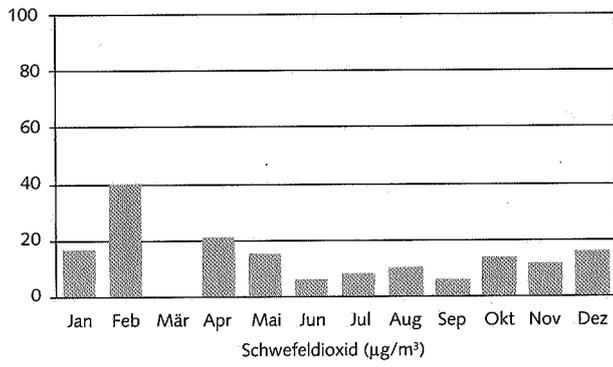


Abb. A 1.9: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Prenzlau

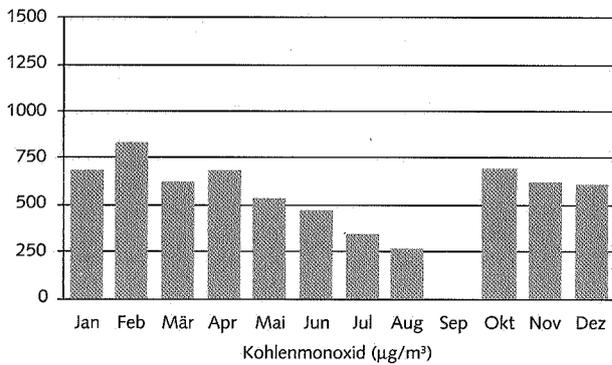
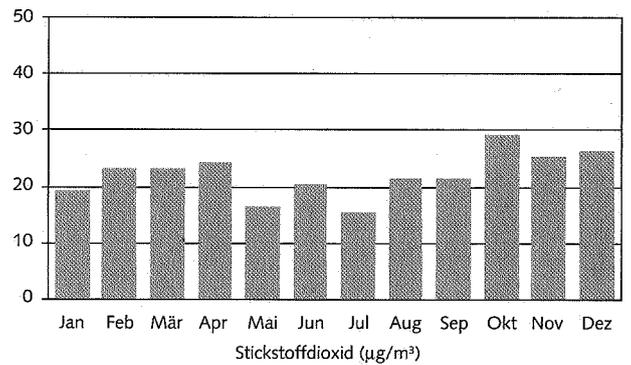
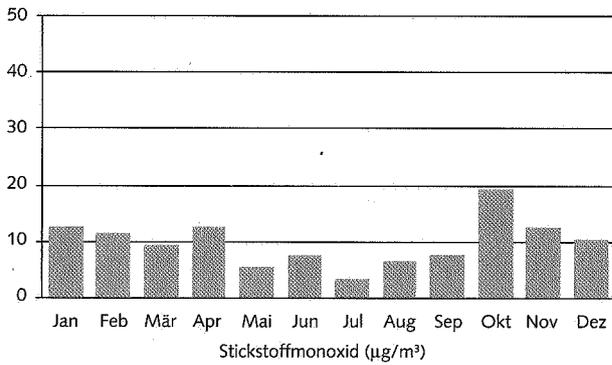
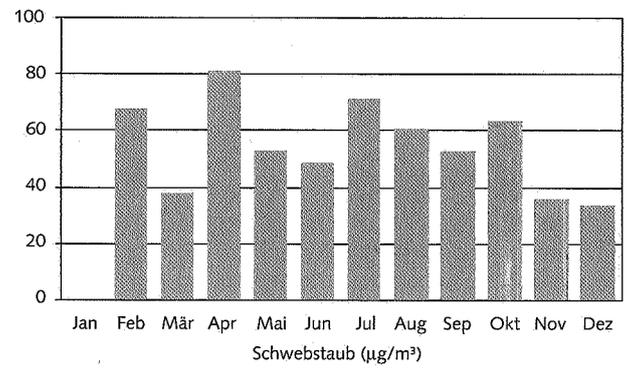
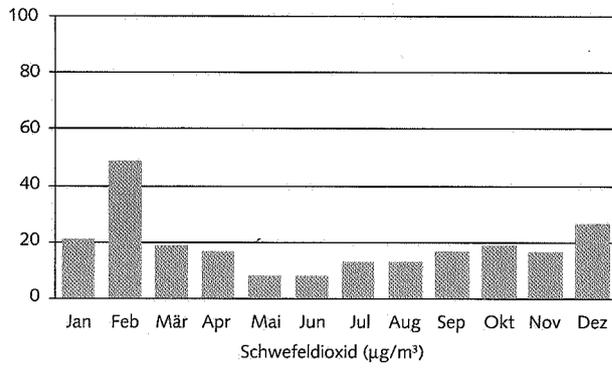


Abb. A 1.10: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Rüdersdorf

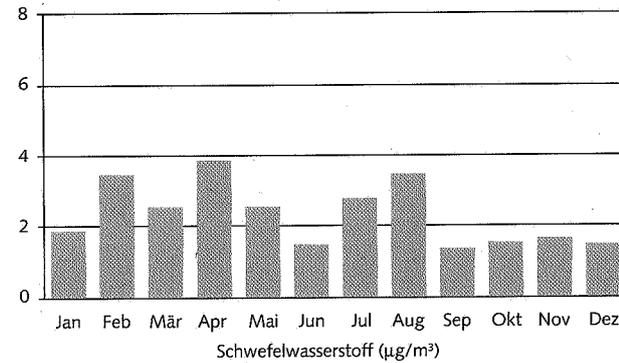
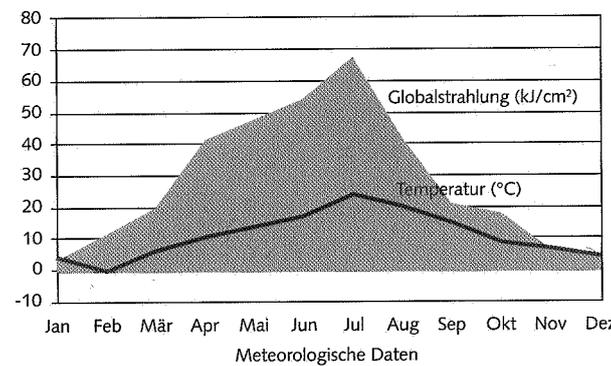
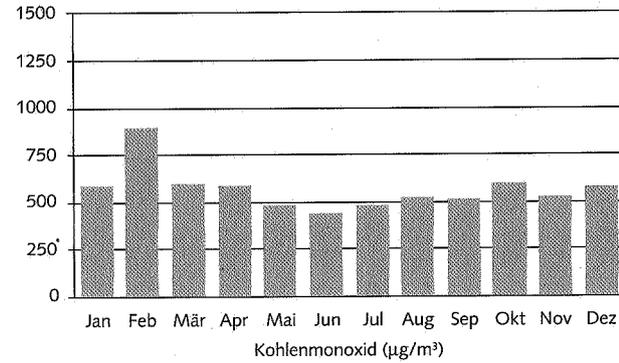
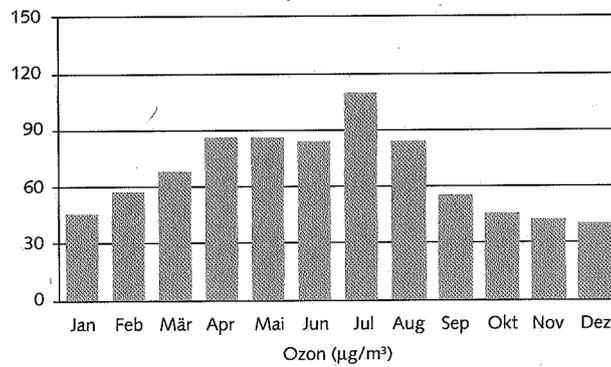
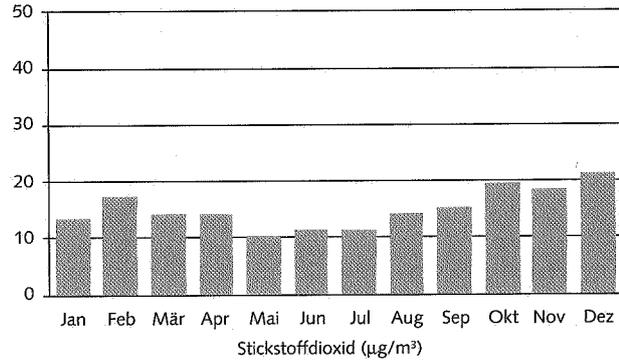
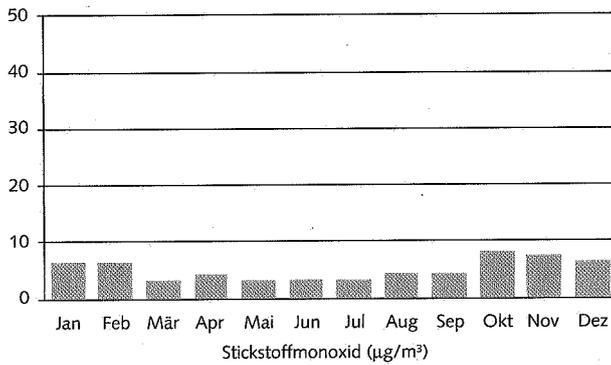
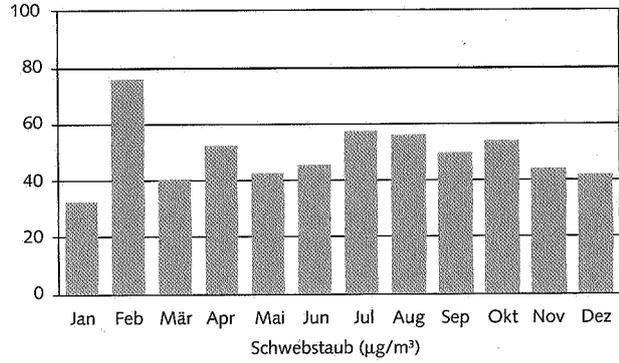
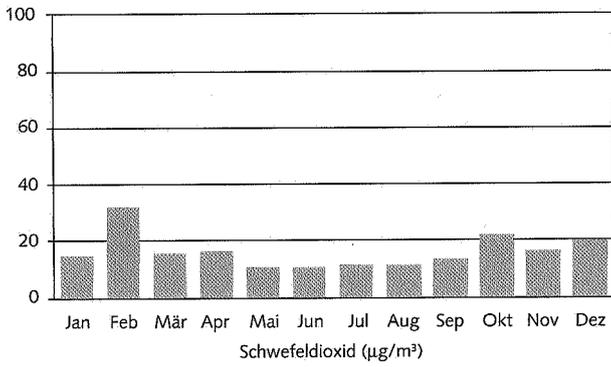


Abb. A 1.11: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Schwedt

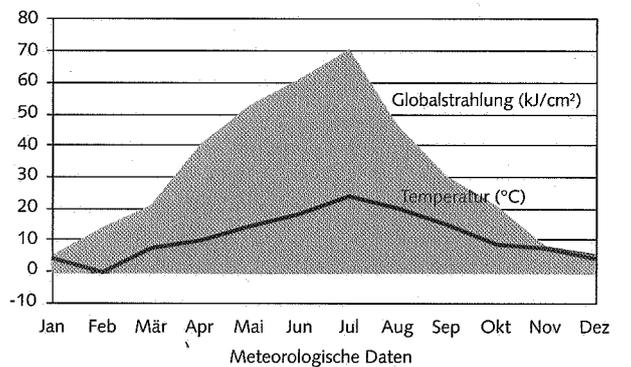
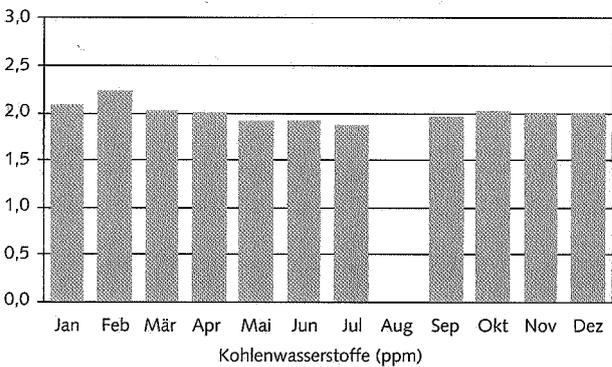
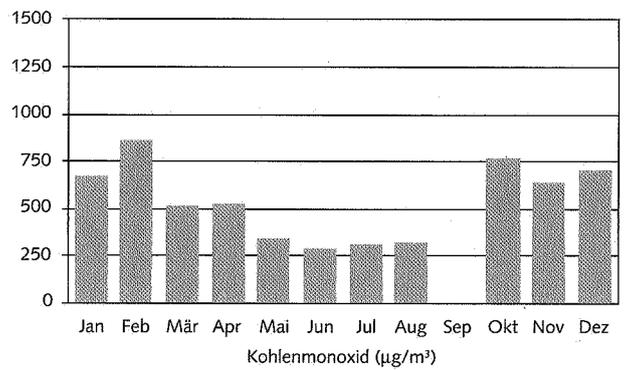
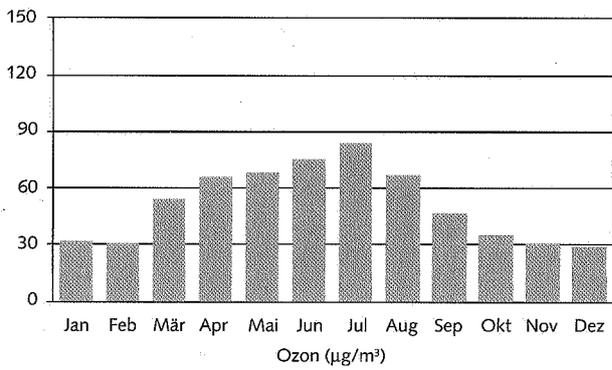
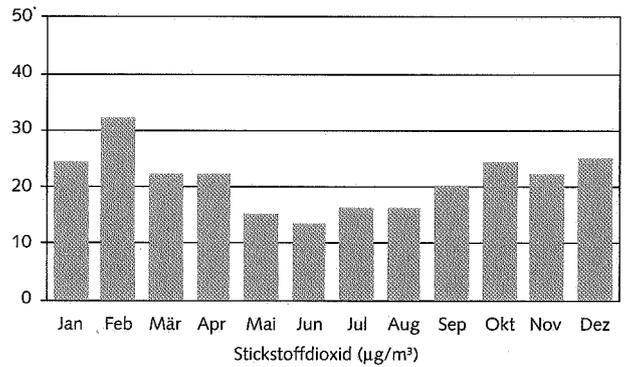
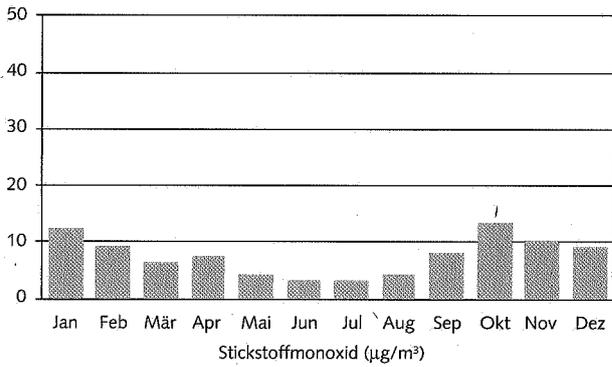
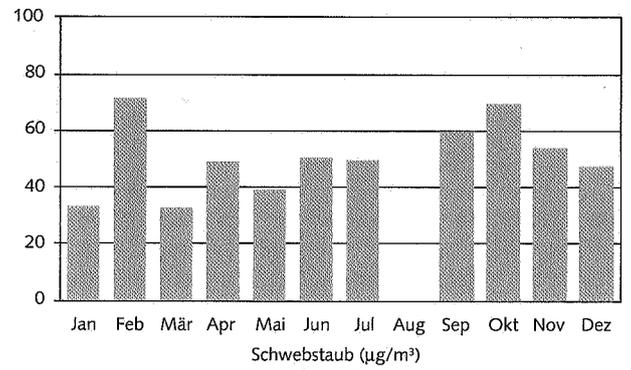
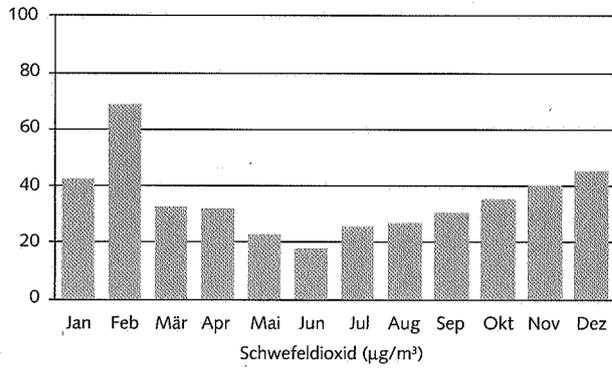


Abb. A 1.12: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Senftenberg

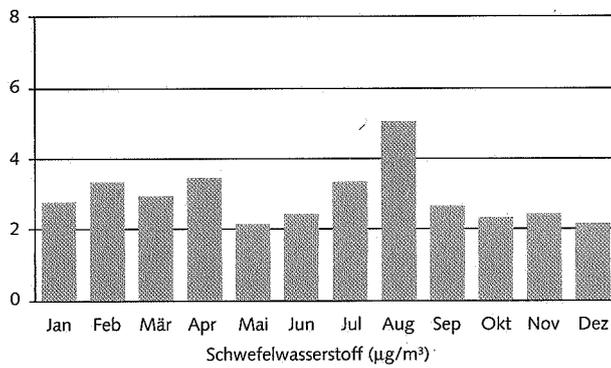
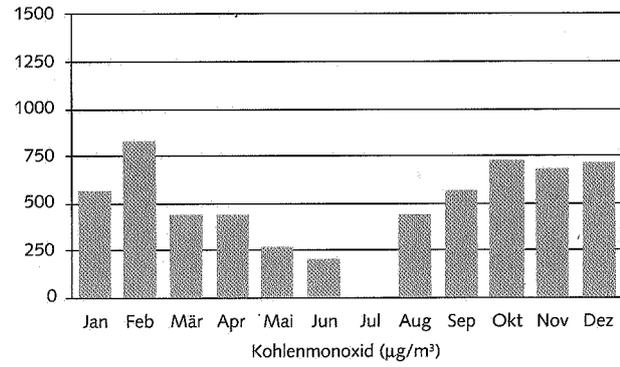
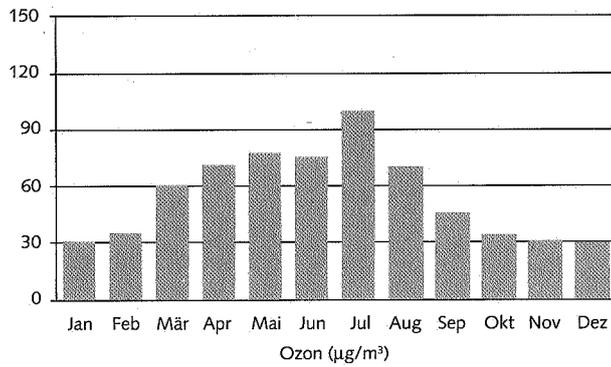
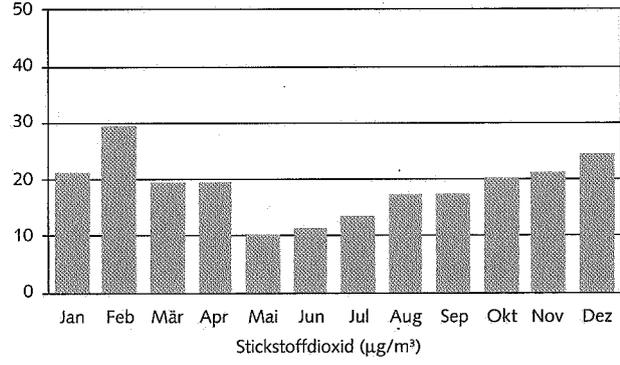
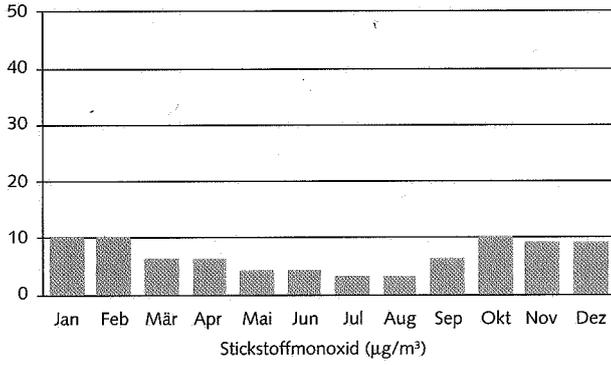
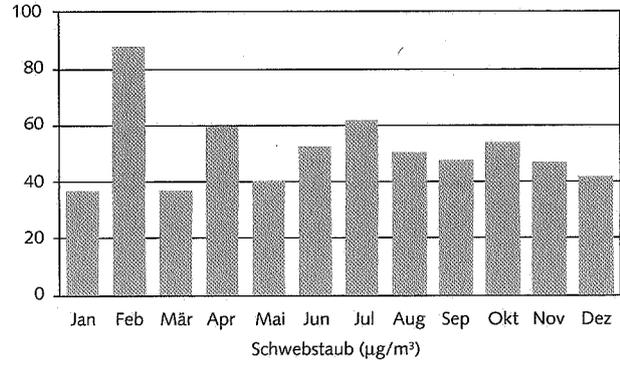
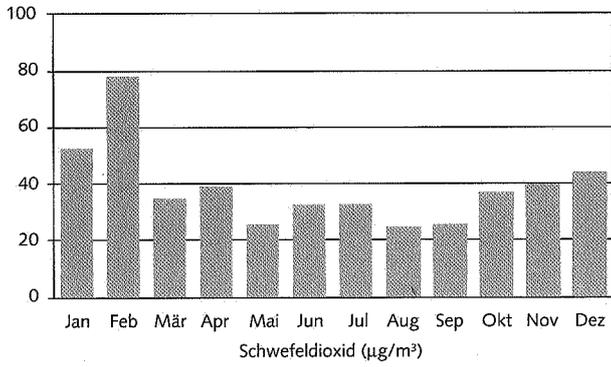


Abb. A 1.13: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Spremberg-Süd

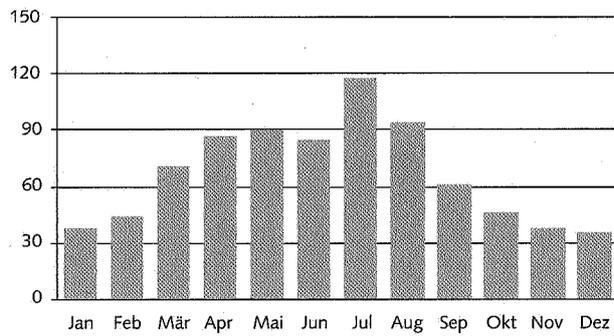
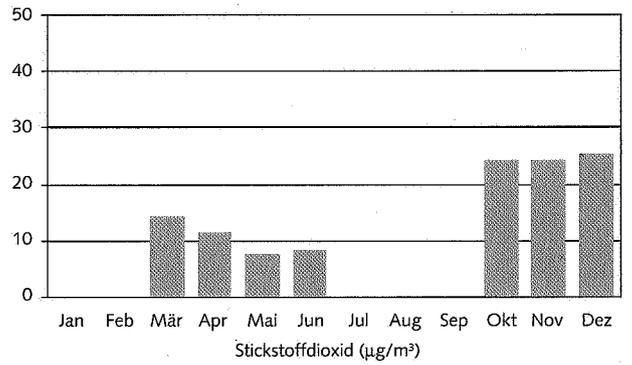
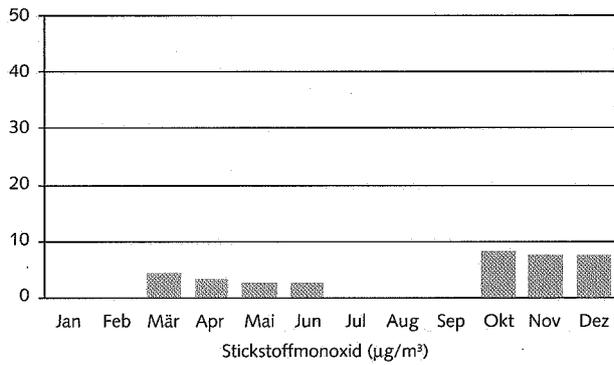
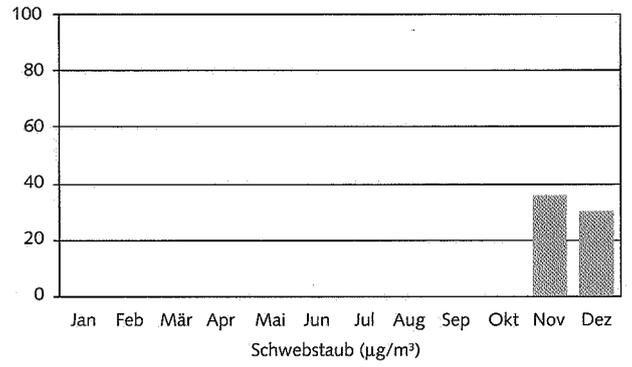
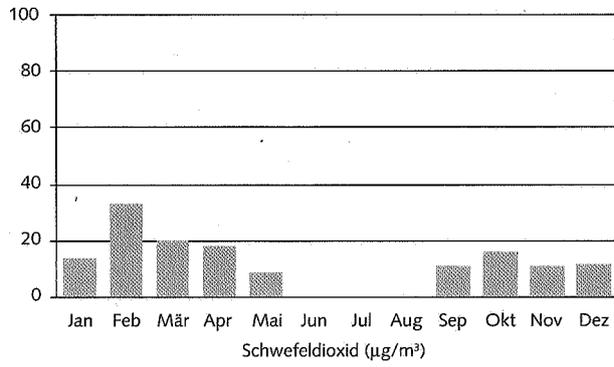


Abb. A 1.14: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Wittenberge

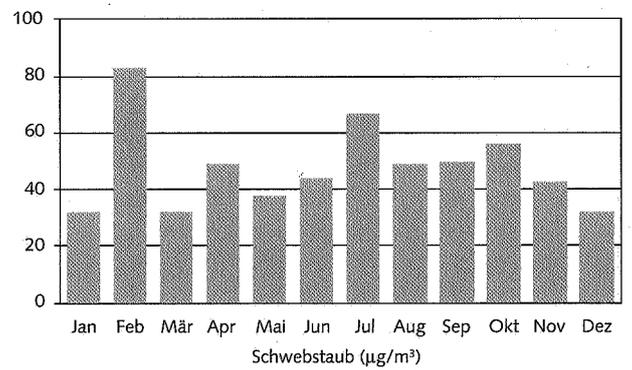
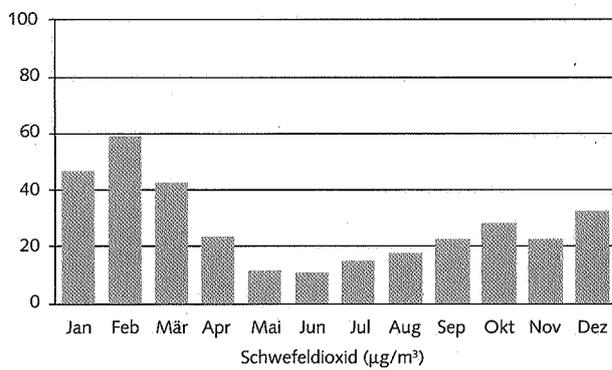


Abb. A 1.15: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Merzdorf

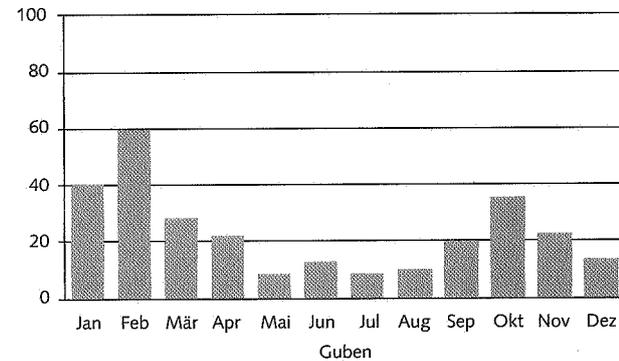
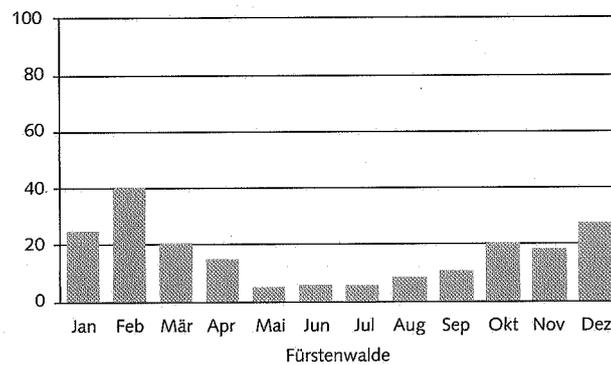
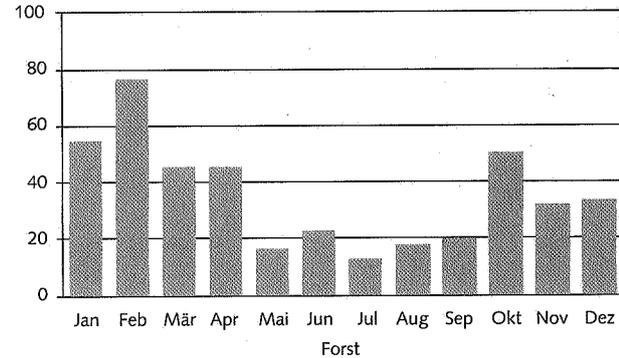
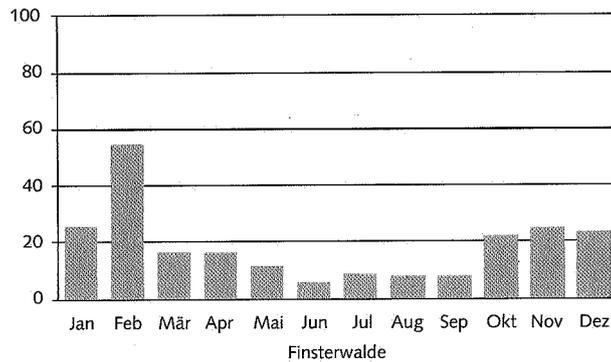
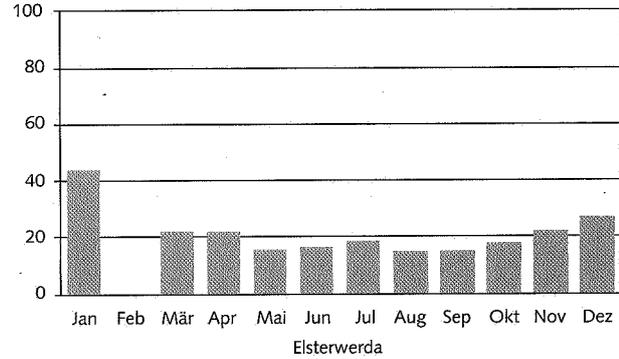
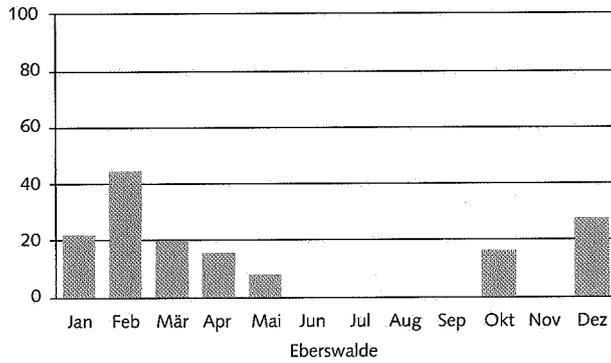
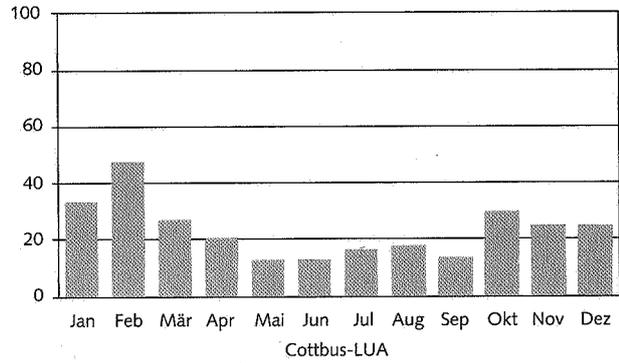
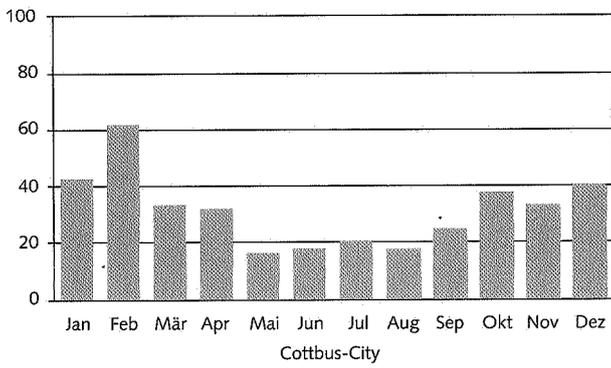


Abb. A 1.16: Monatsmittelwerte der Schwefeldioxid-Immissionsbelastung ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

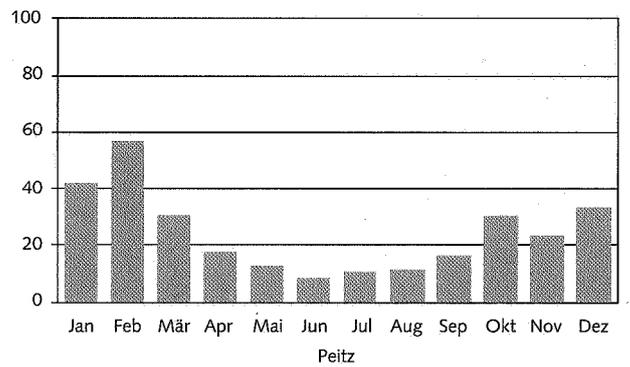
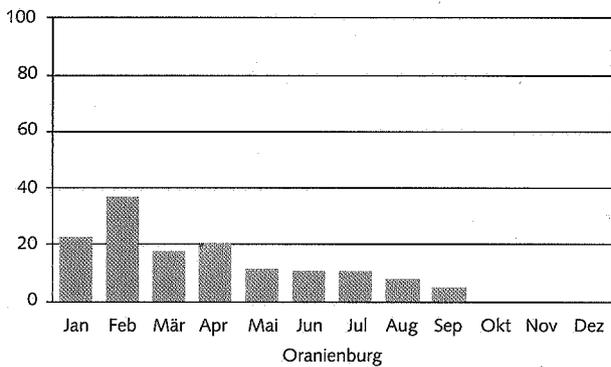
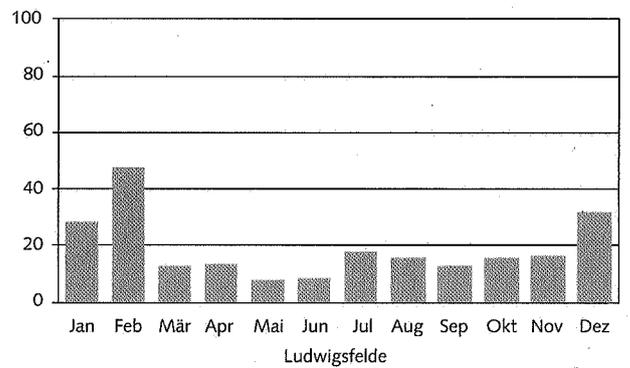
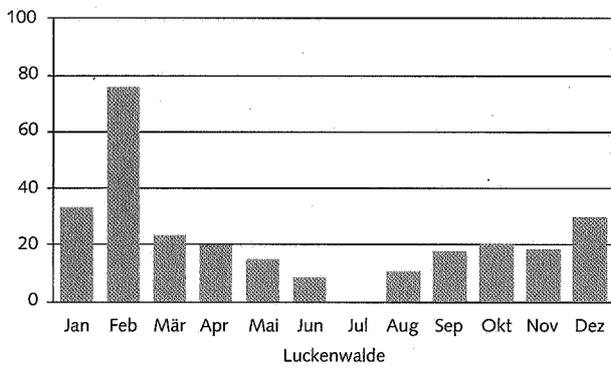
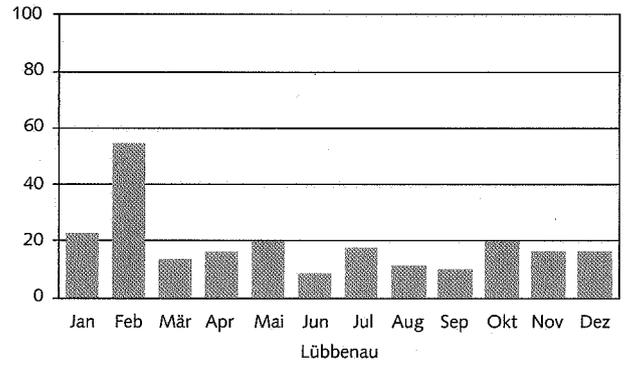
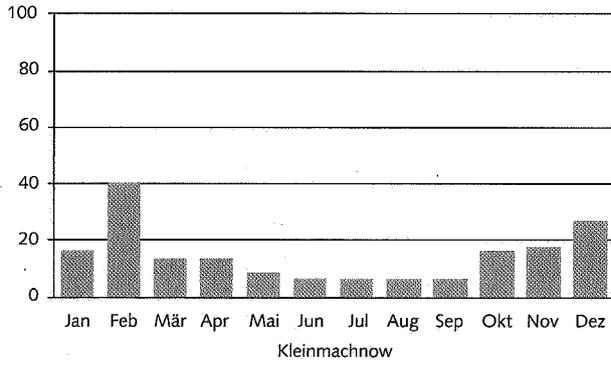
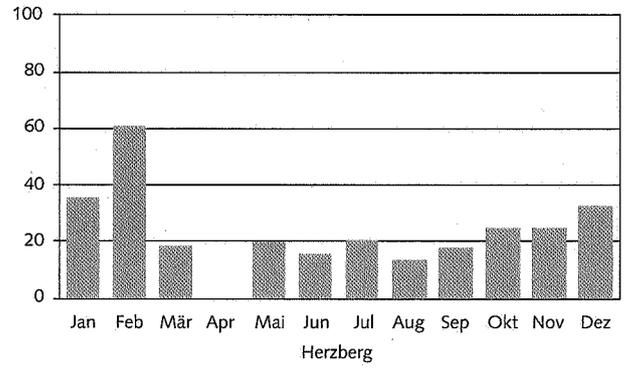
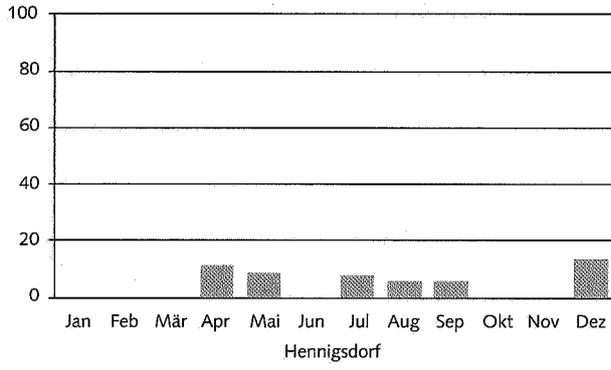


Abb. A 1.17: Monatsmittelwerte der Schwefeldioxid-Immissionsbelastung (µg/m³)

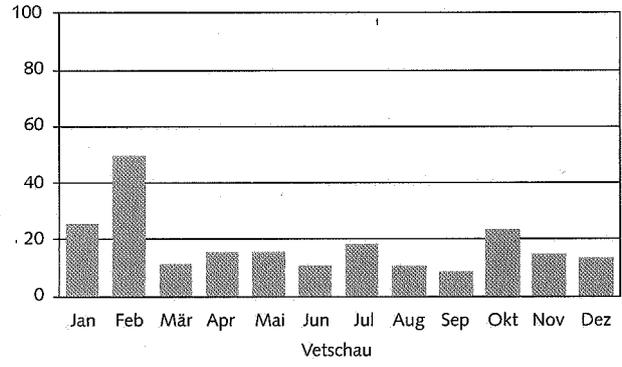
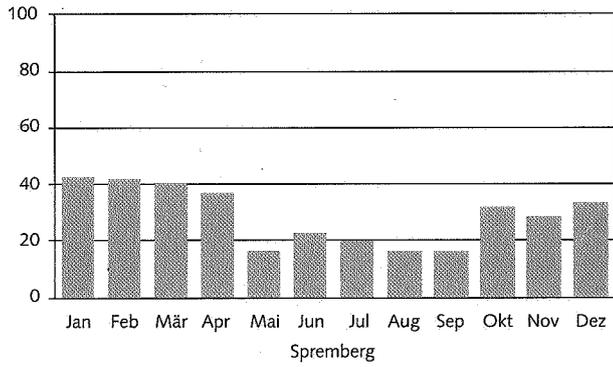
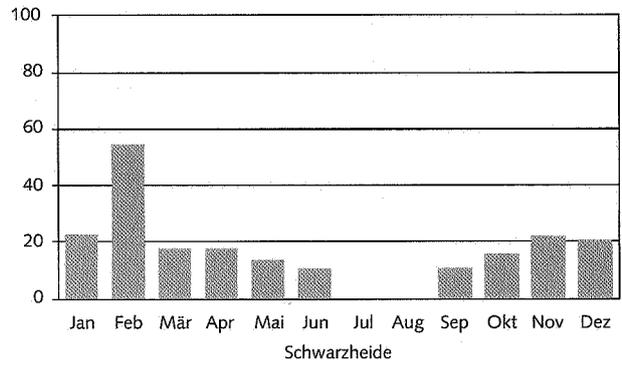
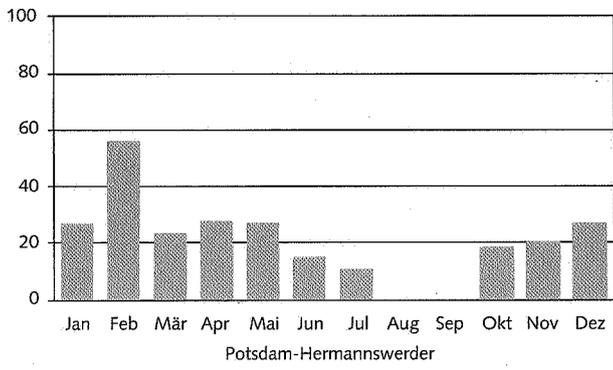


Abb. A 1.18: Monatsmittelwerte der Schwefeldioxid-Immissionsbelastung (µg/m³)

Anhang 2: Windrichtungsabhängige Darstellung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen

(Abb. A 2.1.1 bis A 2.10.2)

Hinweis: Die Definition der dargestellten Parameter ist im Kapitel 6.2 nachlesbar.

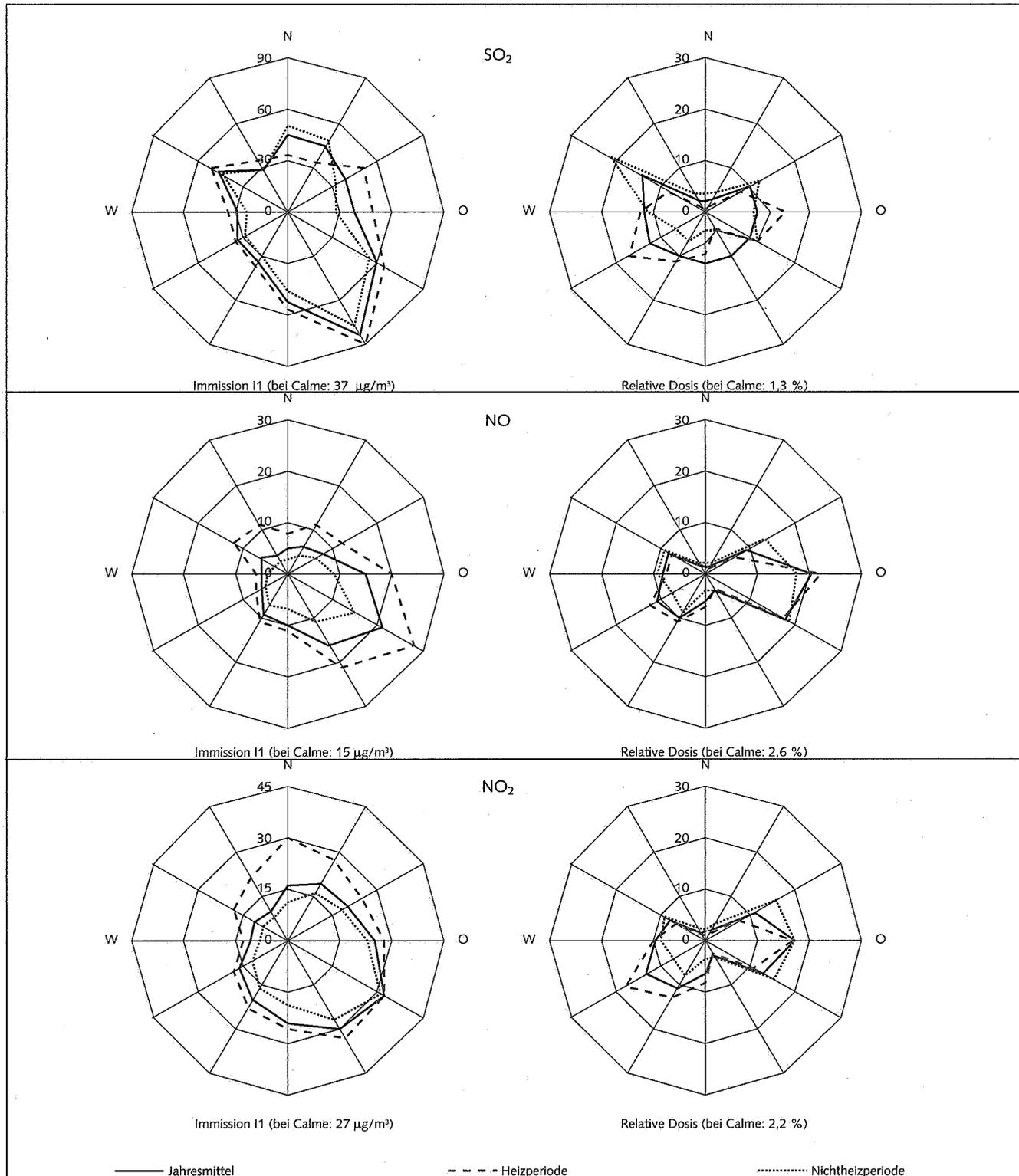


Abb. A 2.1.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Dauerbelastung)

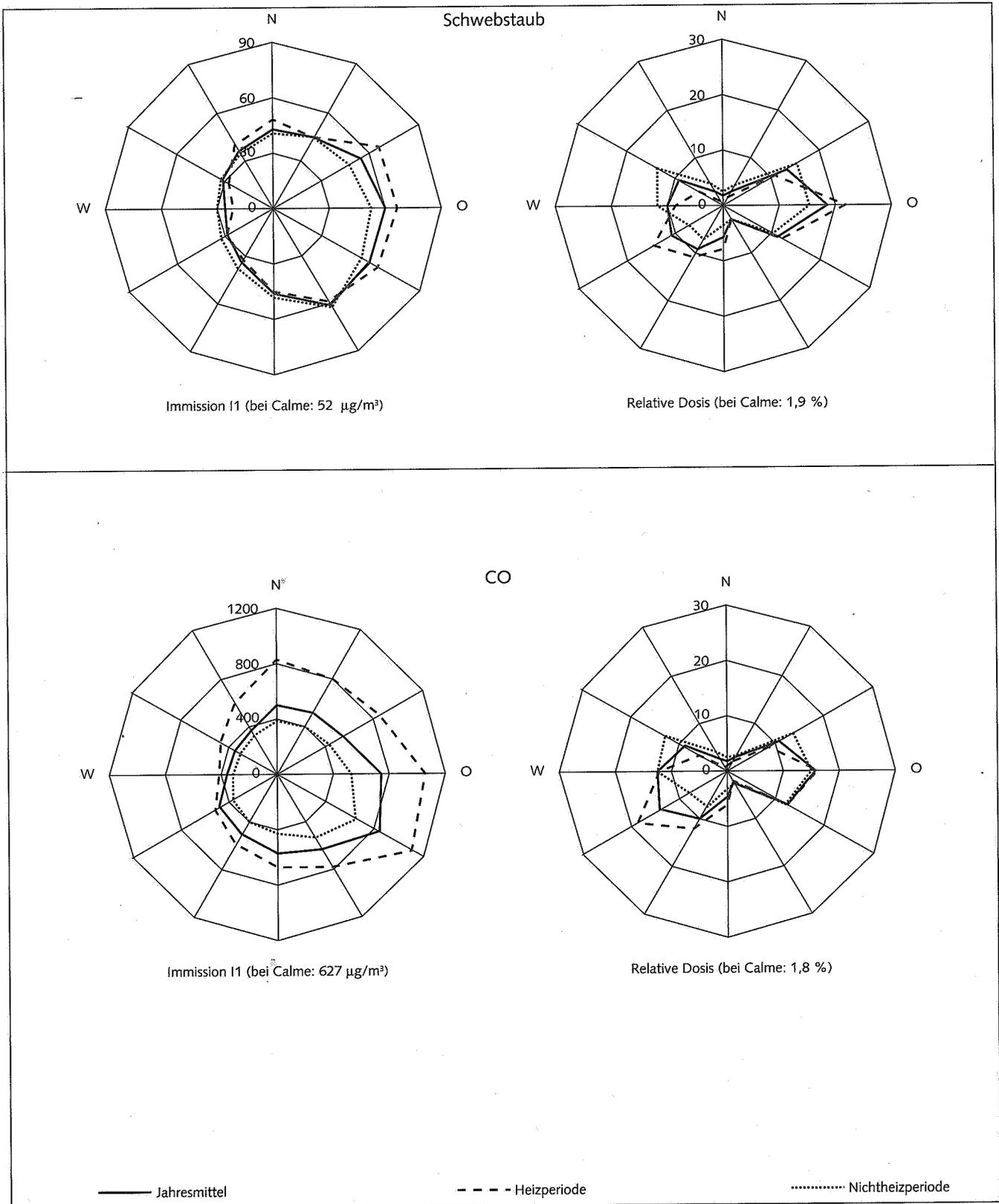


Abb. A 2.1.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Dauerbelastung)

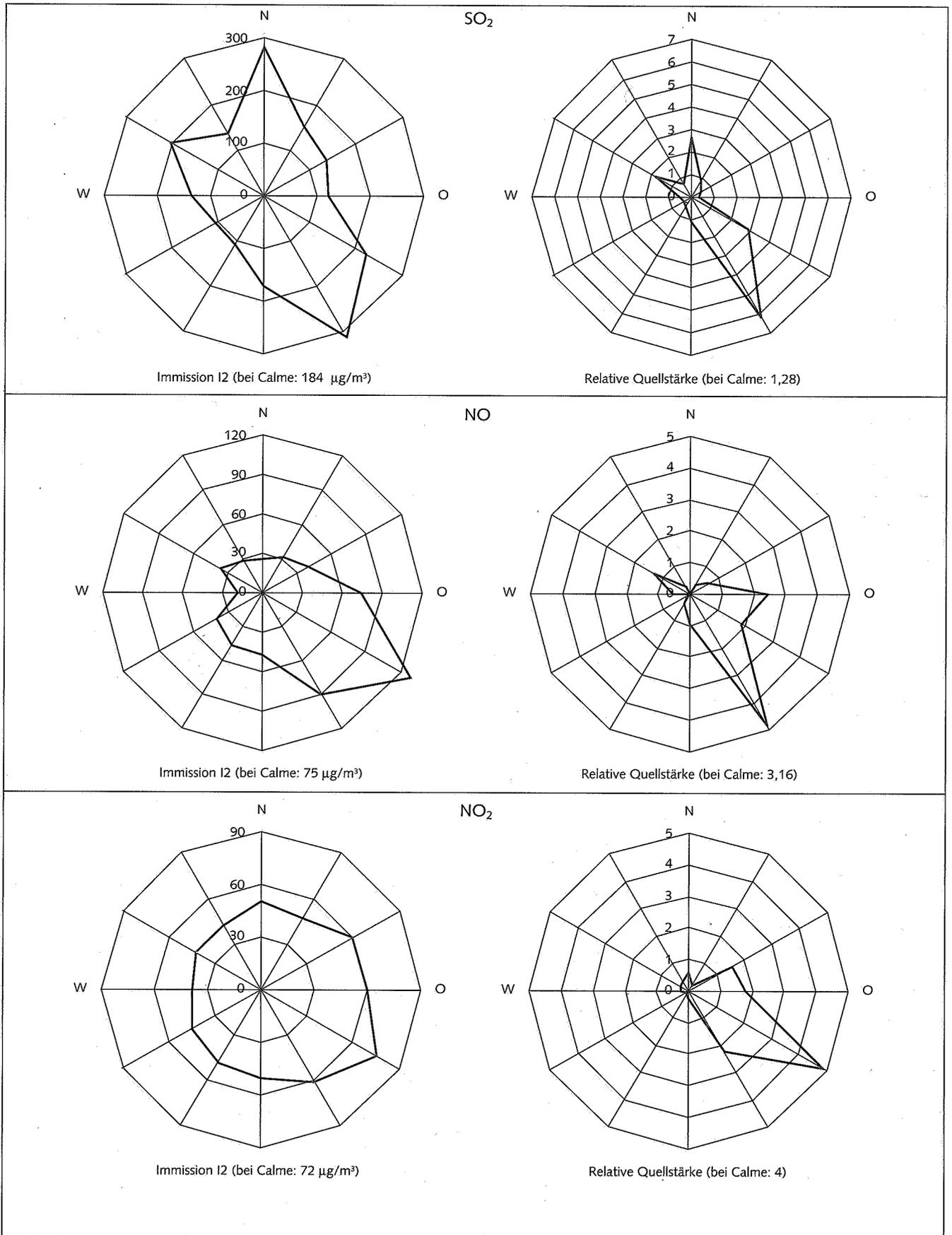


Abb. A 2.1.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Kurzzeitbelastung)

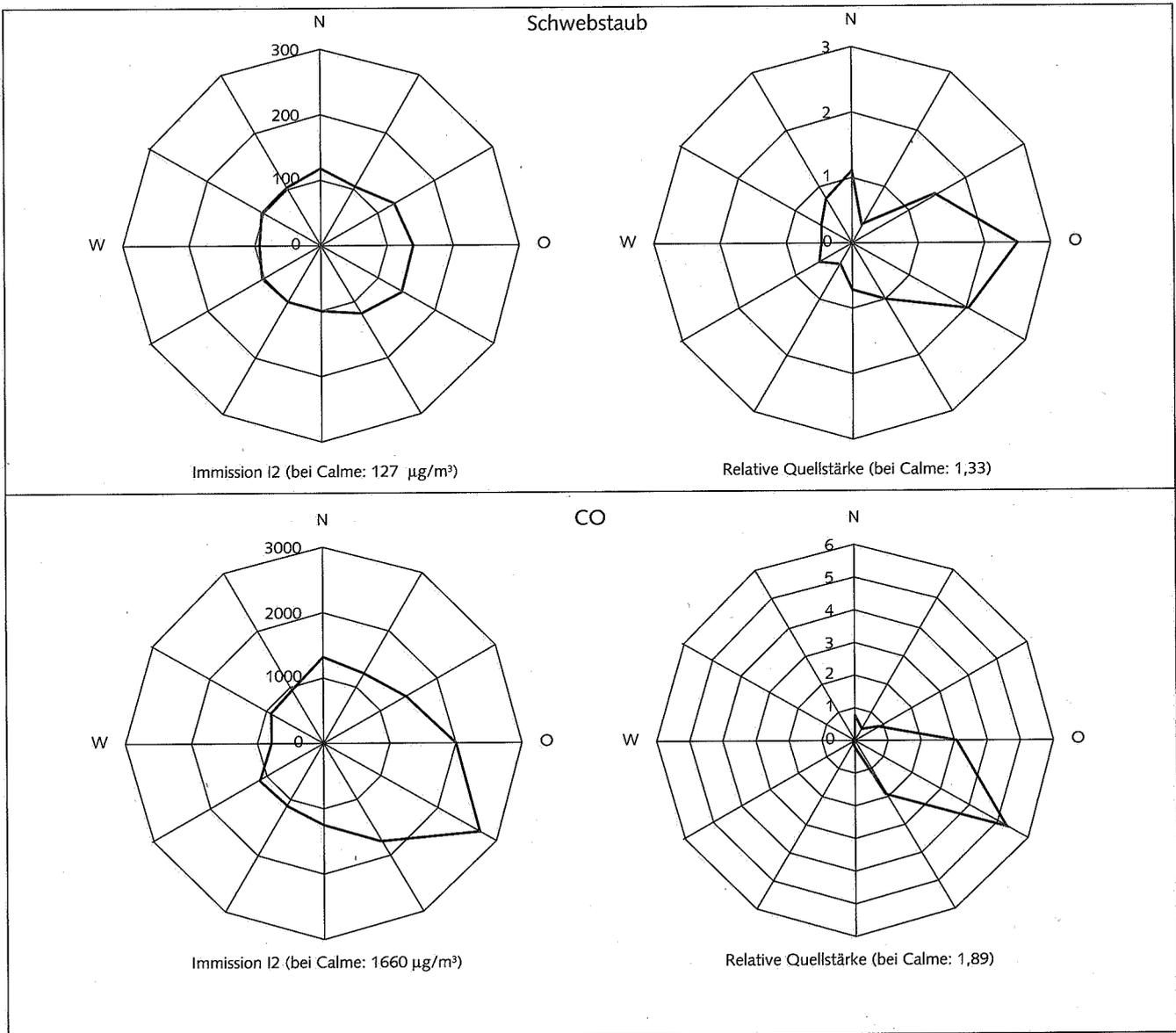


Abb. A 2.1.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Kurzzeitbelastung)

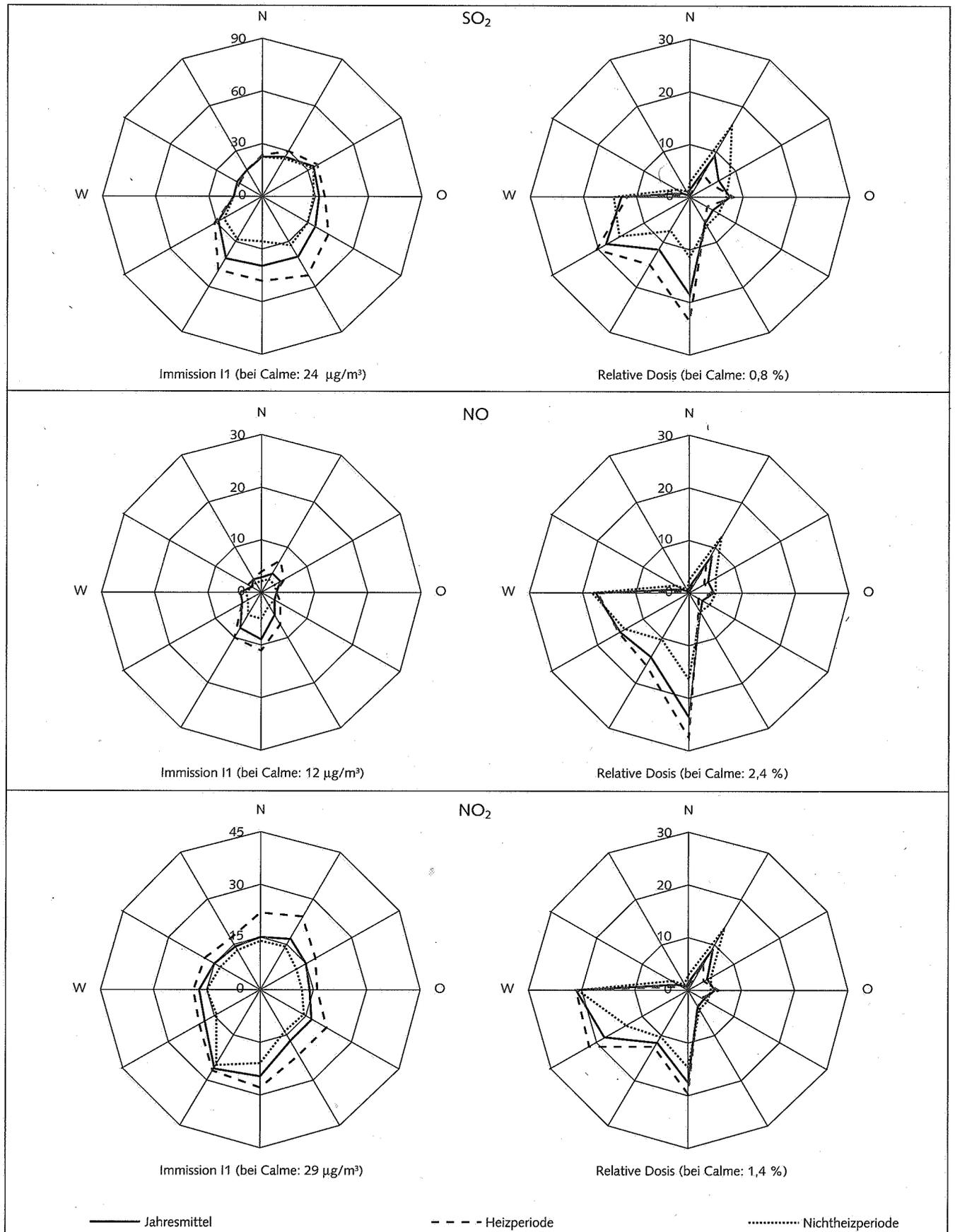


Abb. A 2.2.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Dauerbelastung)

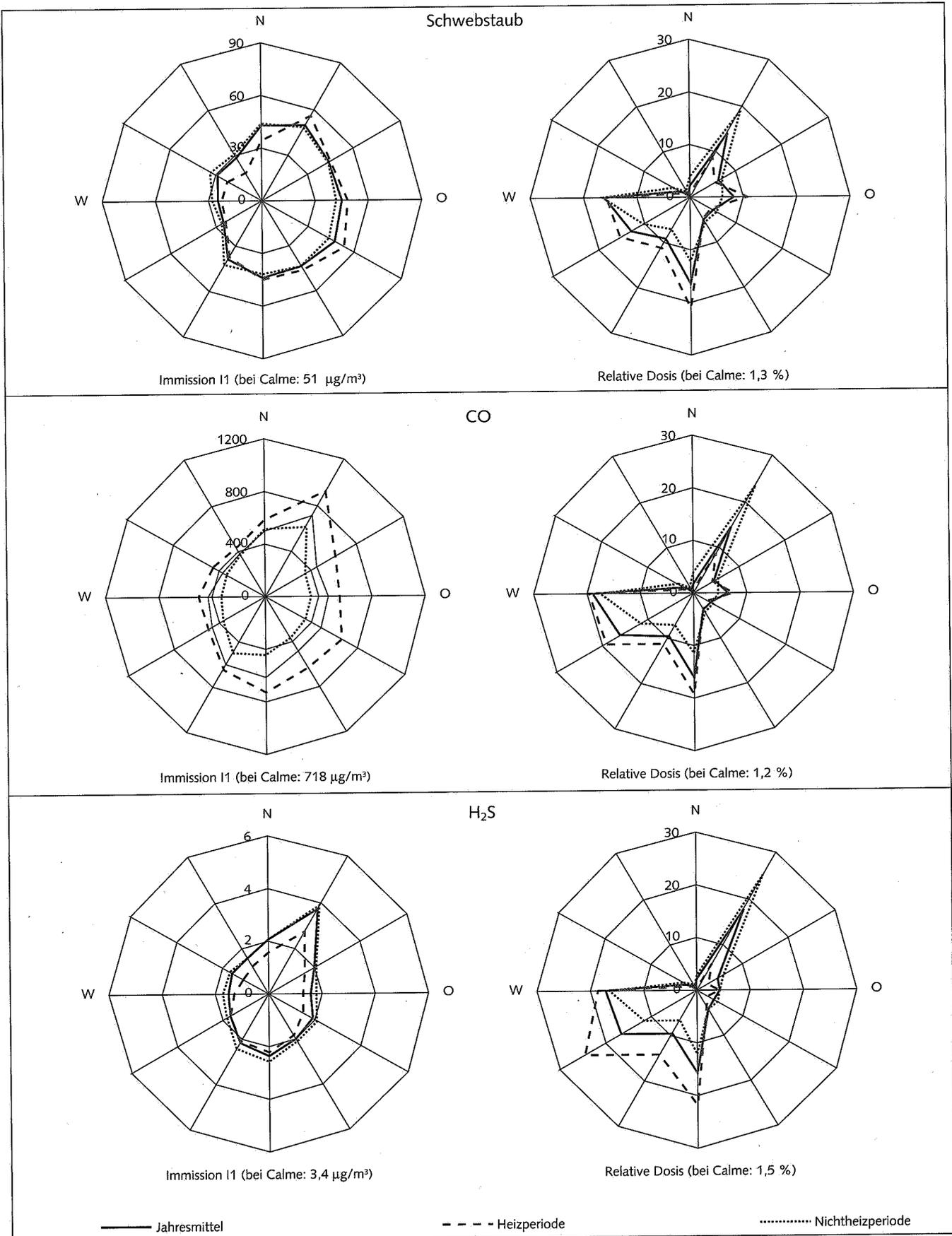


Abb. A 2.2.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Dauerbelastung)

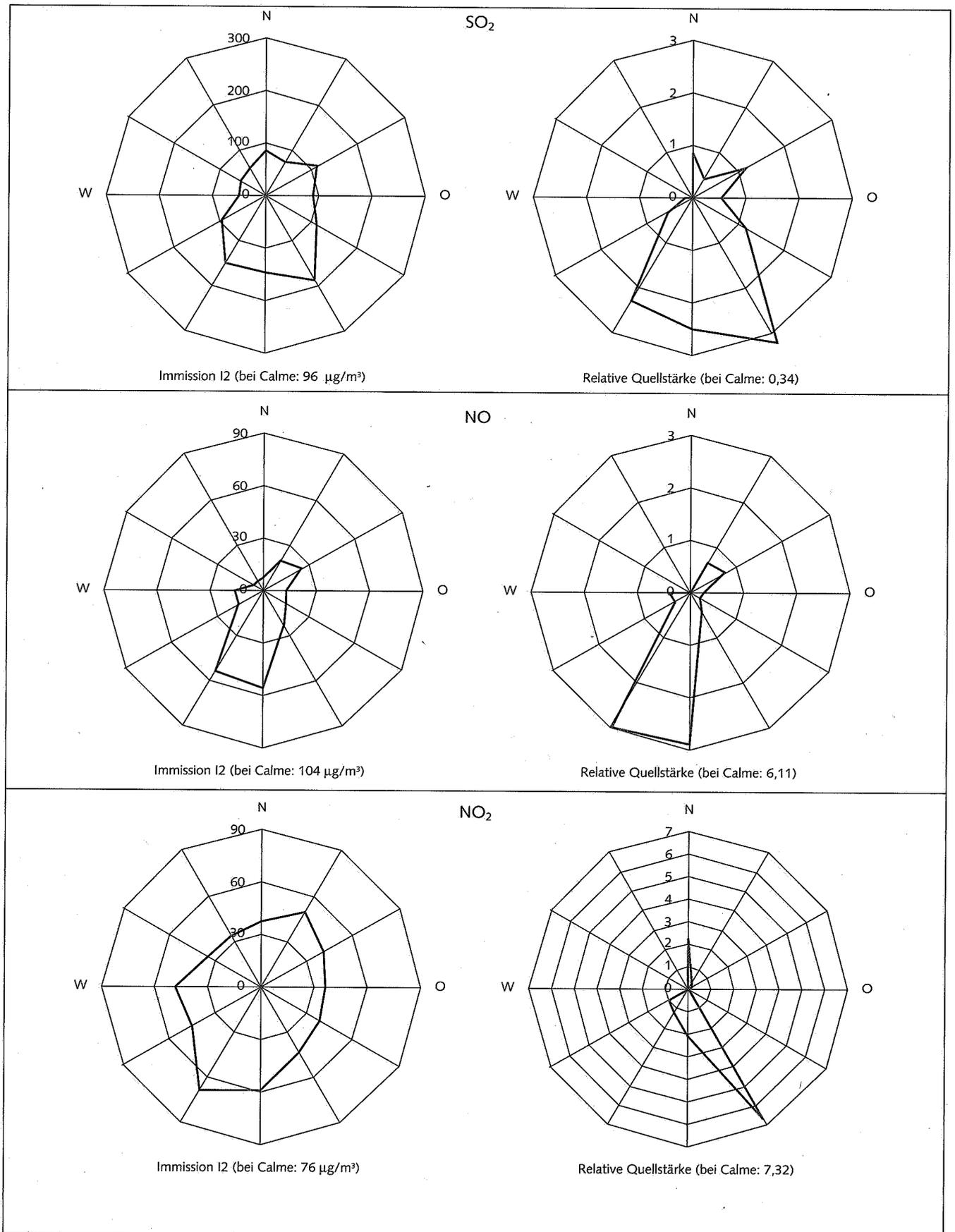
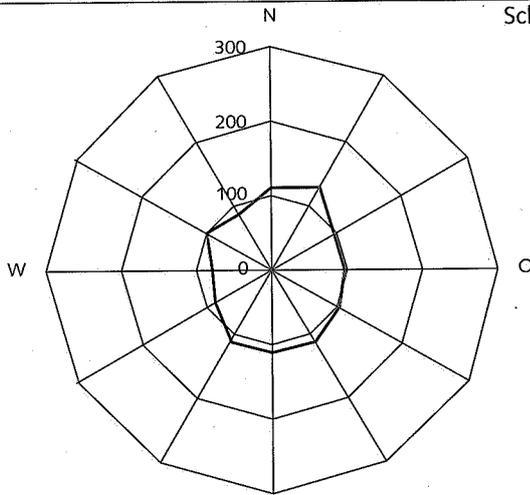
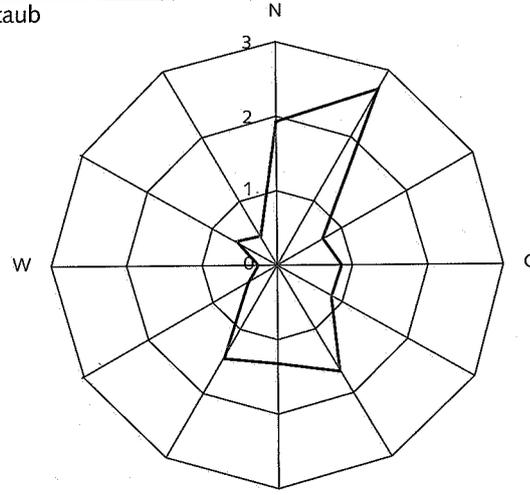


Abb. A 2.2.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

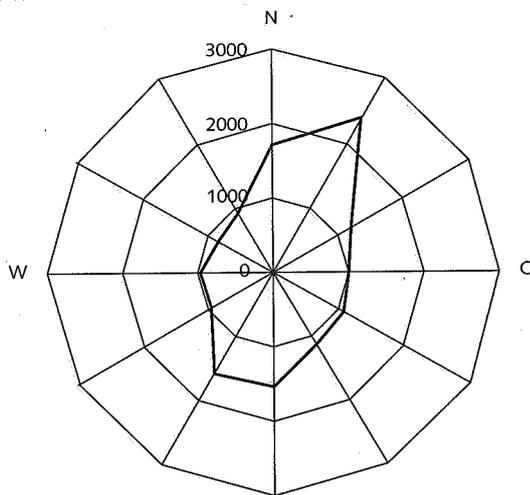


Immission I2 (bei Calme: 115 µg/m³)

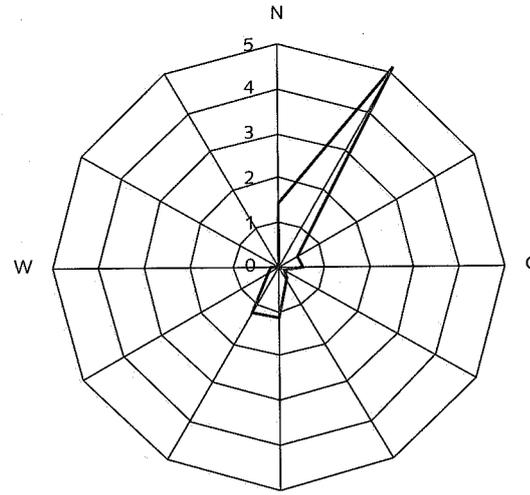


Relative Quellstärke (bei Calme: 2,71)

CO

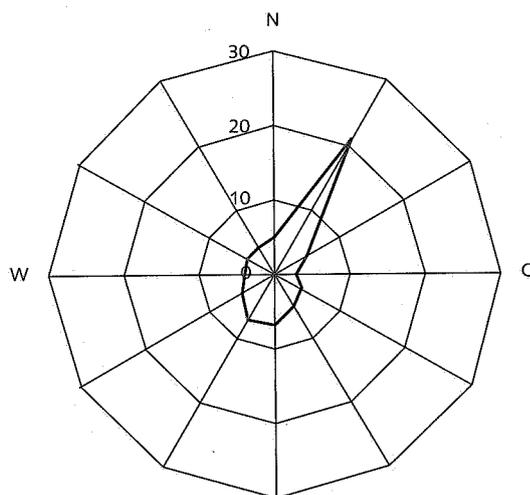


Immission I2 (bei Calme: 2860 µg/m³)

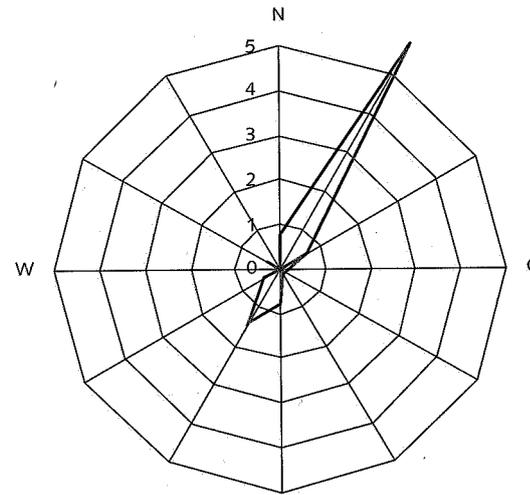


Relative Quellstärke (bei Calme: 5,57)

H₂S



Immission I2 (bei Calme: 16 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 4,2)

Abb. A 2.2.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Kurzzeitbelastung)

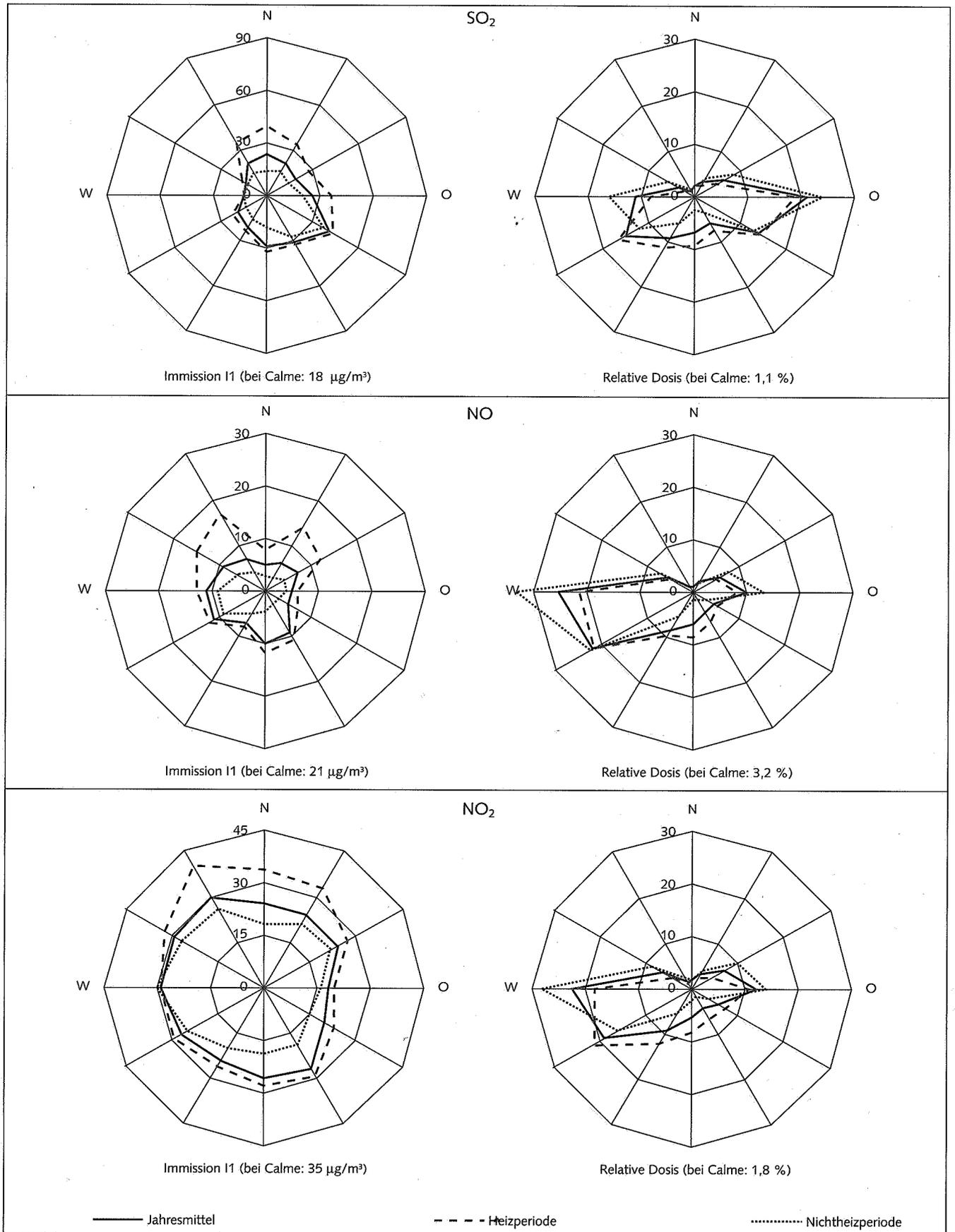


Abb. A 2.3.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Dauerbelastung)

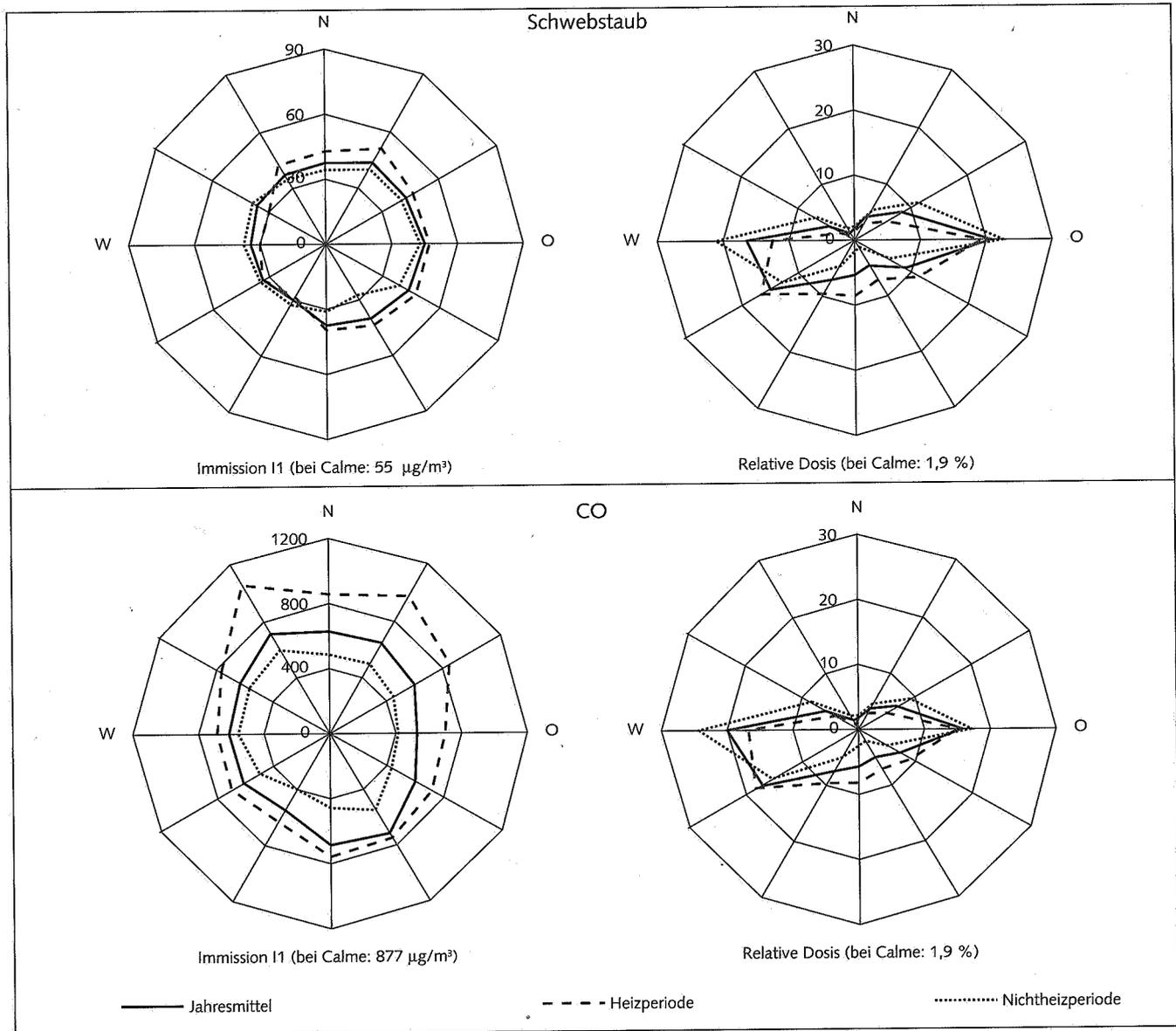


Abb. A 2.3.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Dauerbelastung)

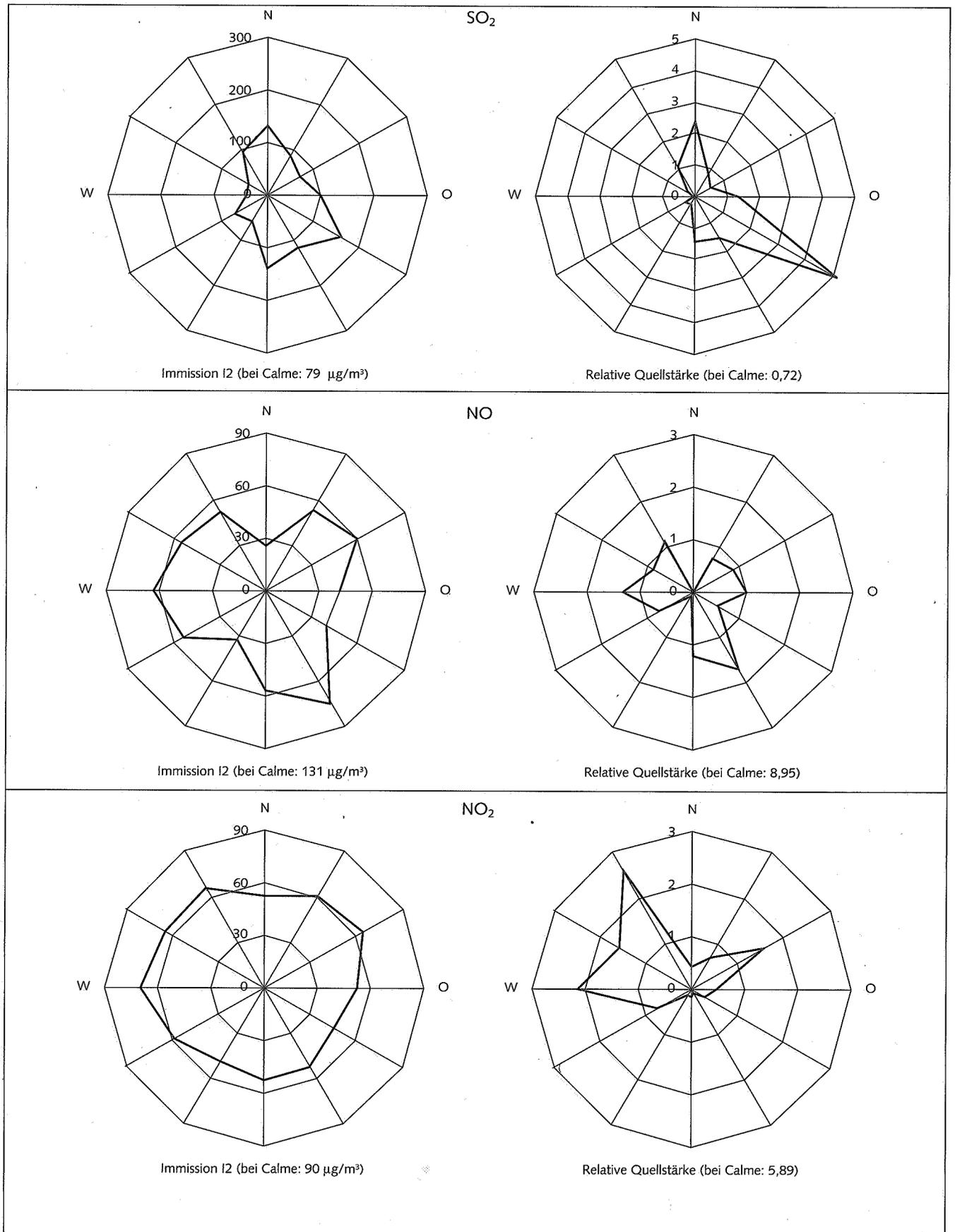
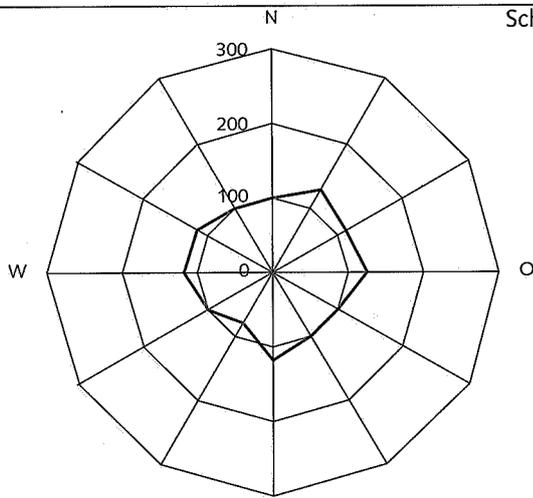
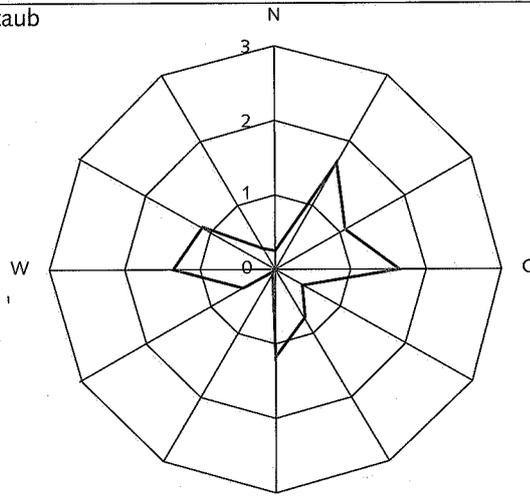


Abb. A 2.3.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

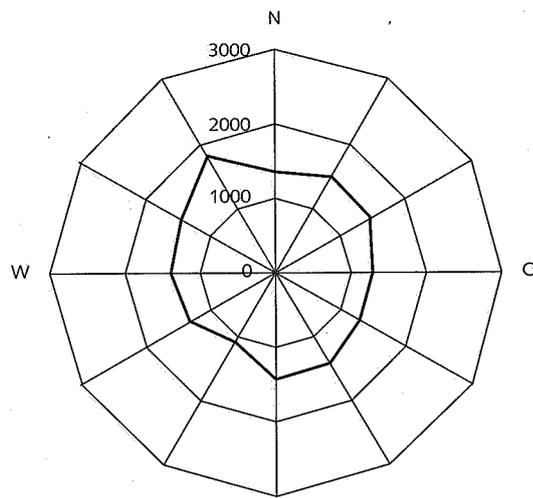


Immission I2 (bei Calme: 131 µg/m³)

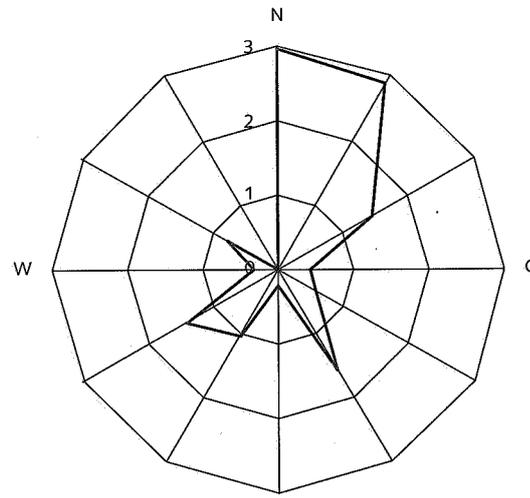


Relative Quellstärke (bei Calme: 2,82)

CO



Immission I2 (bei Calme: 3180 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 8,88)

Abb. A 2.3.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Kurzzeitbelastung)

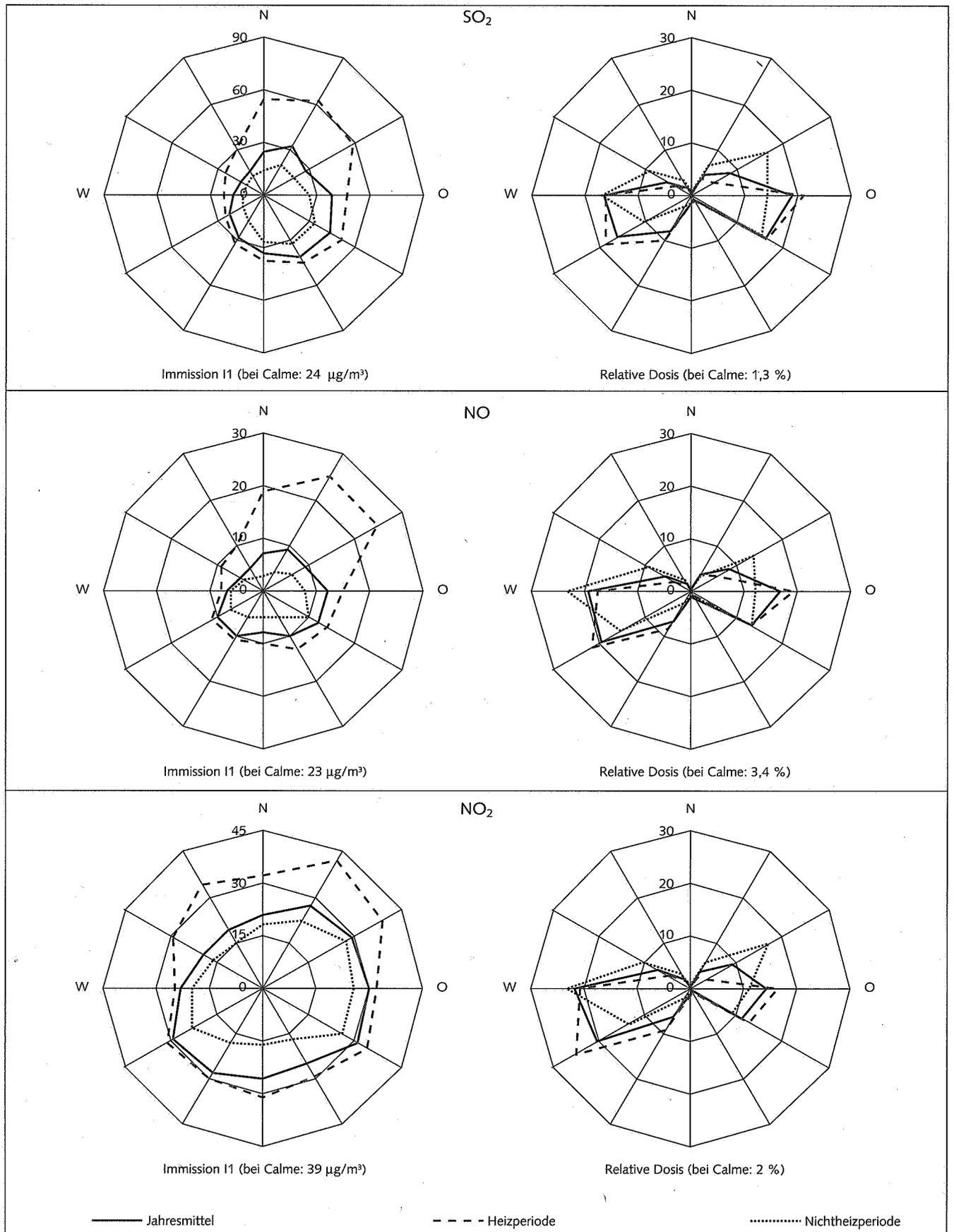


Abb. A 2.4.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Zentrum (Dauerbelastung)

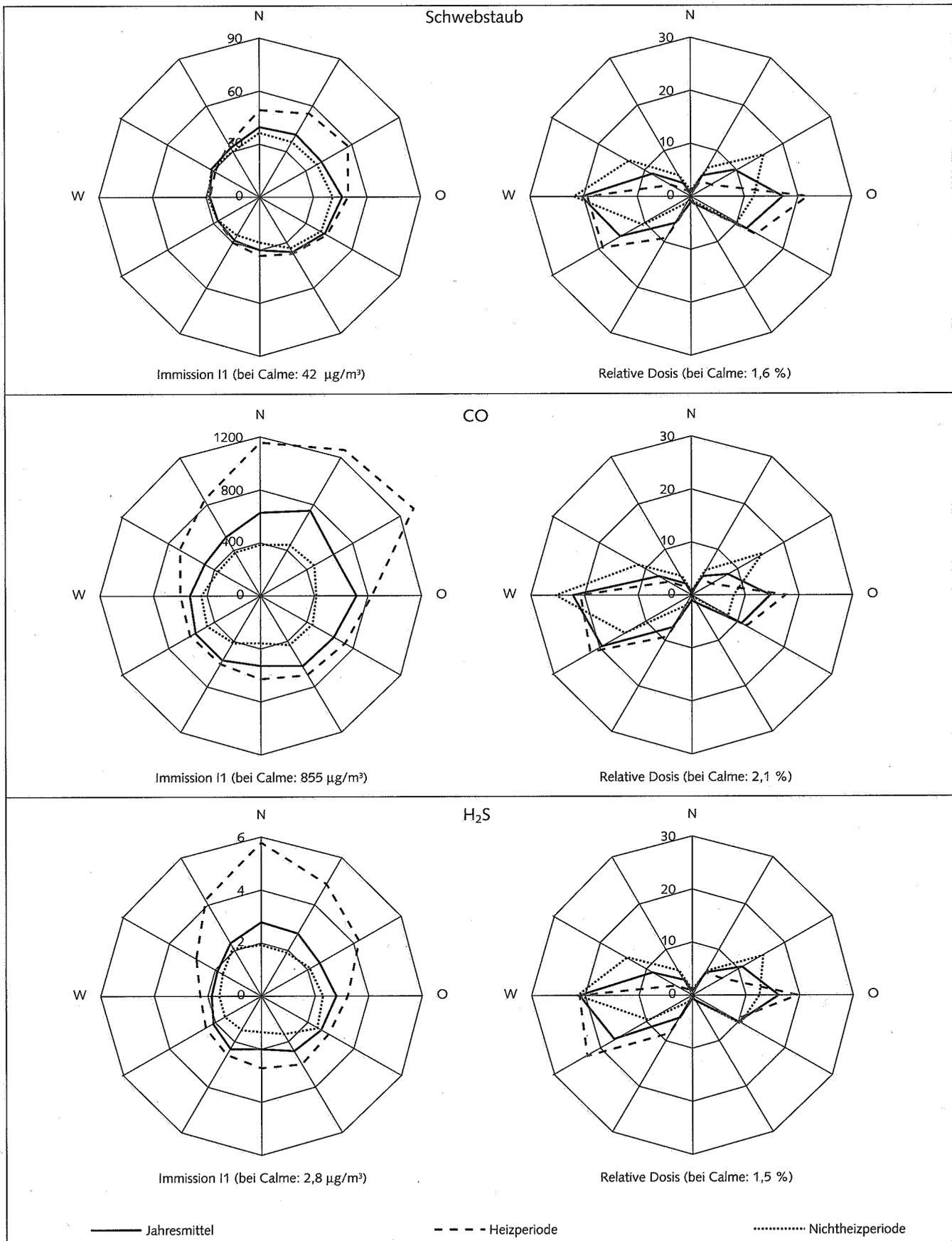


Abb. A 2.4.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Zentrum (Dauerbelastung)

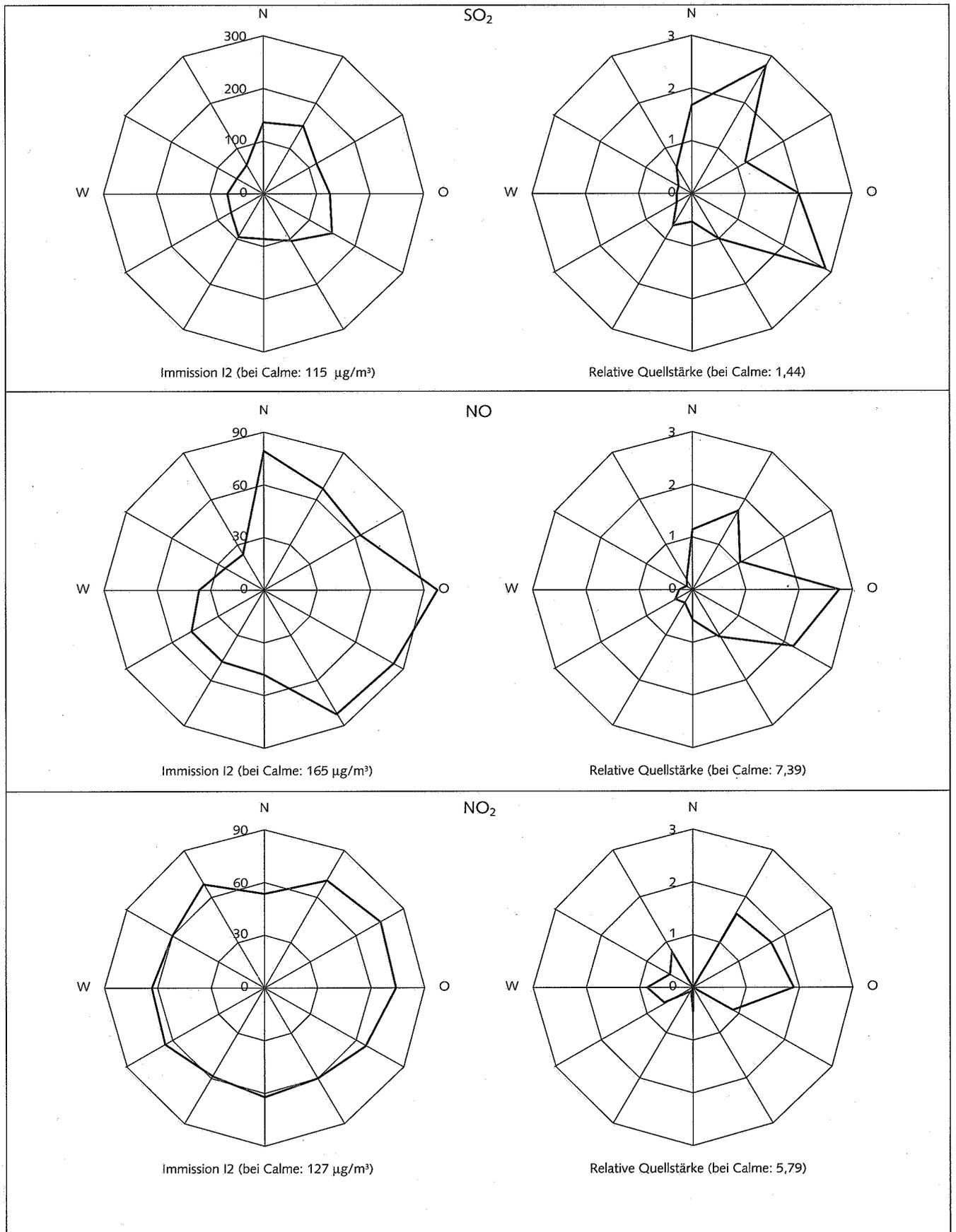


Abb. A 2.4.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Zentrum (Kurzzeitbelastung)

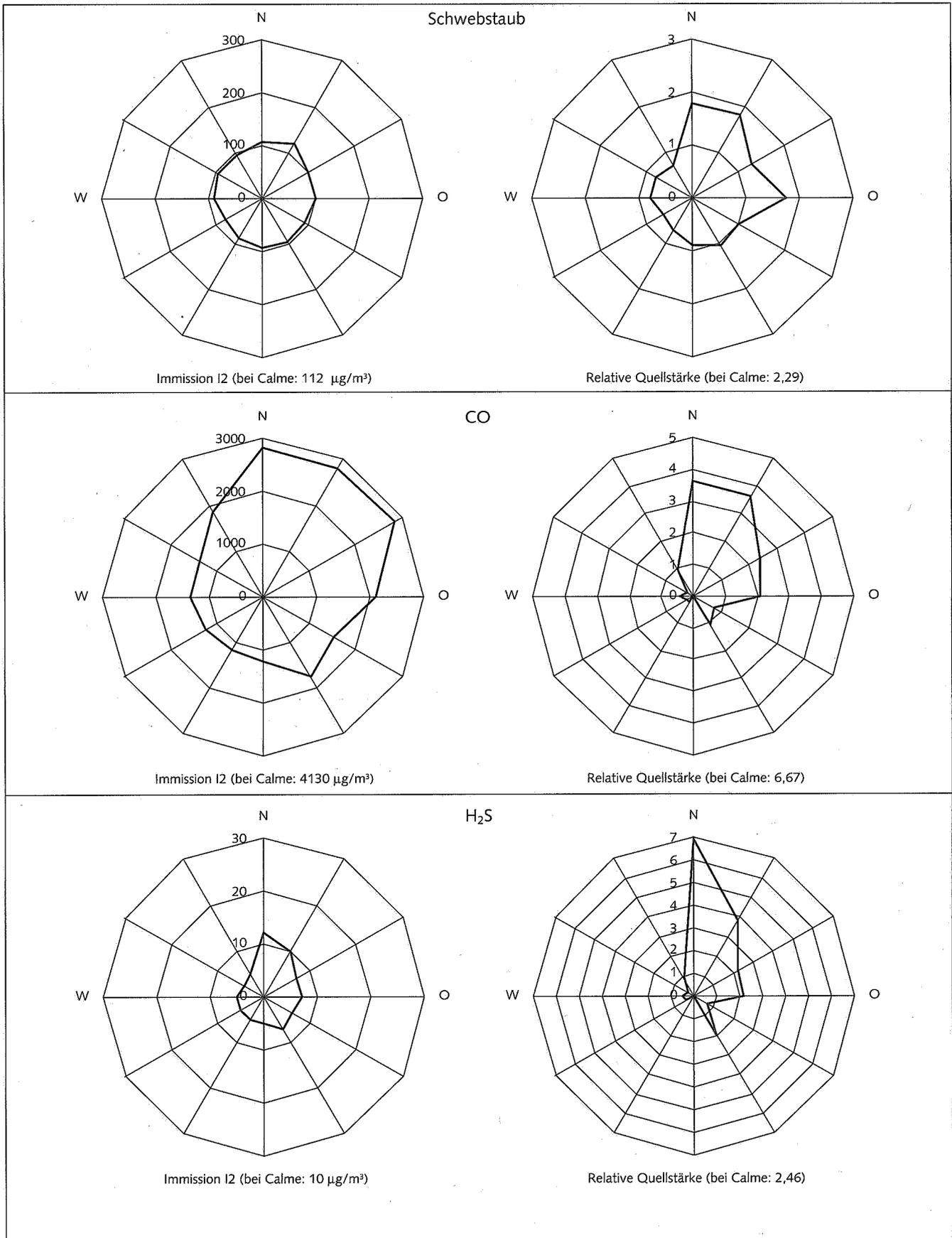


Abb. A 2.4.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Zentrum (Kurzzeitbelastung)

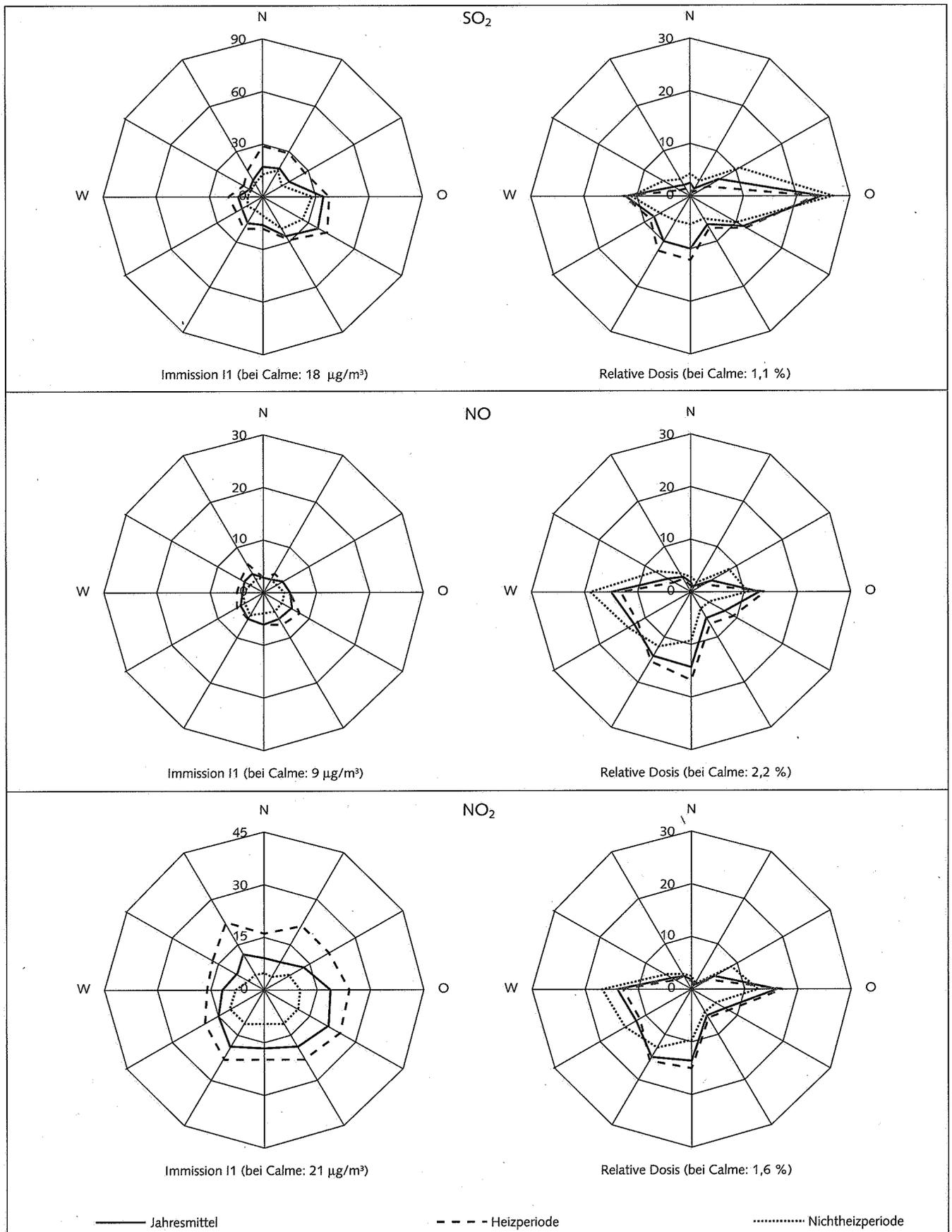
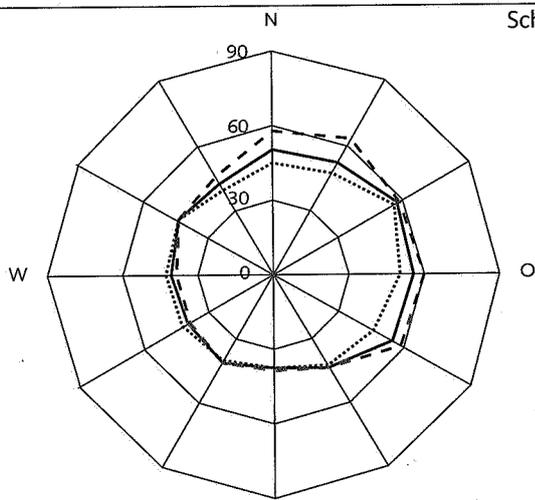
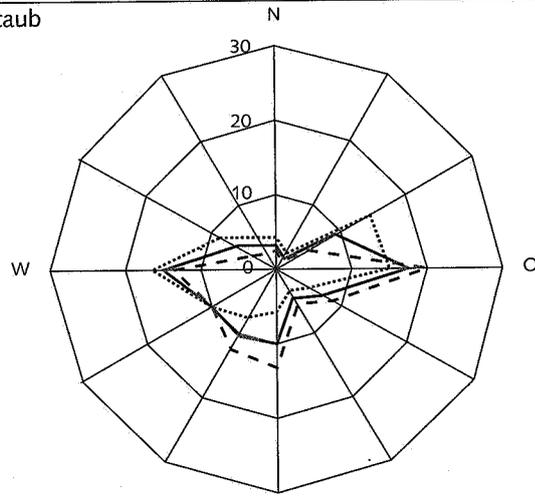


Abb. A 2.5.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Dauerbelastung)

Schwebstaub

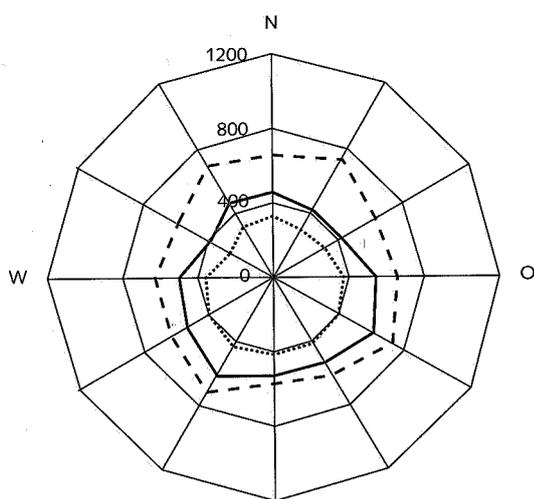


Immission I1 (bei Calme: 64 µg/m³)

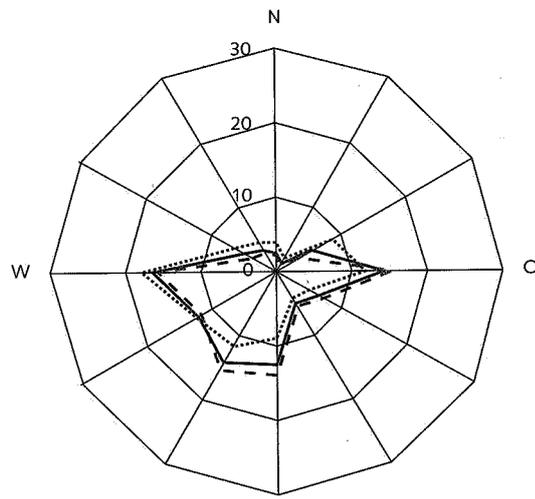


Relative Dosis (bei Calme: 1,7 %)

CO

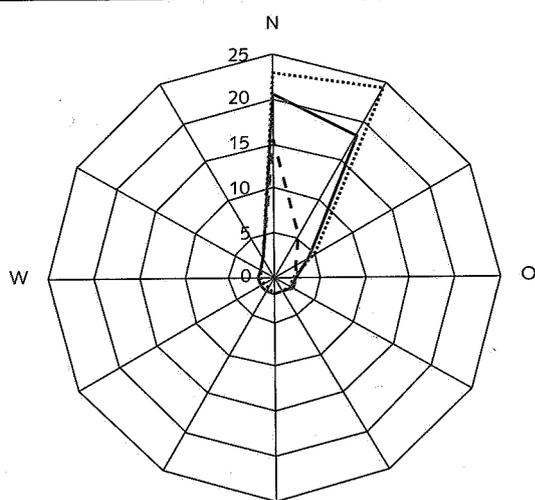


Immission I1 (bei Calme: 687 µg/m³)

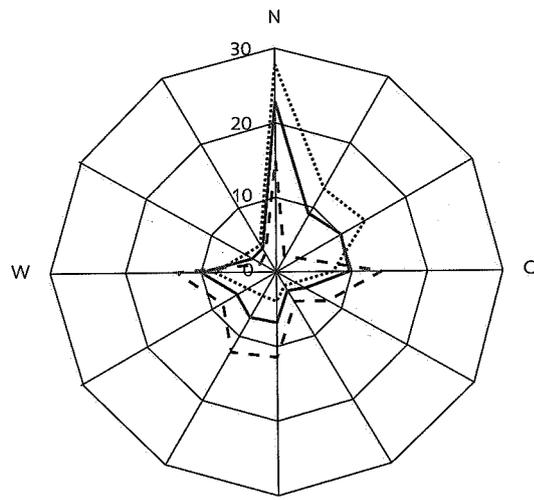


Relative Dosis (bei Calme: 1,6 %)

H₂S



Immission I1 (bei Calme: 7 µg/m³)



Relative Dosis (bei Calme: 3,1 %)

— Jahresmittel

- - - Heizperiode

..... Nichtheizperiode

Abb. A 2.5.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Dauerbelastung)

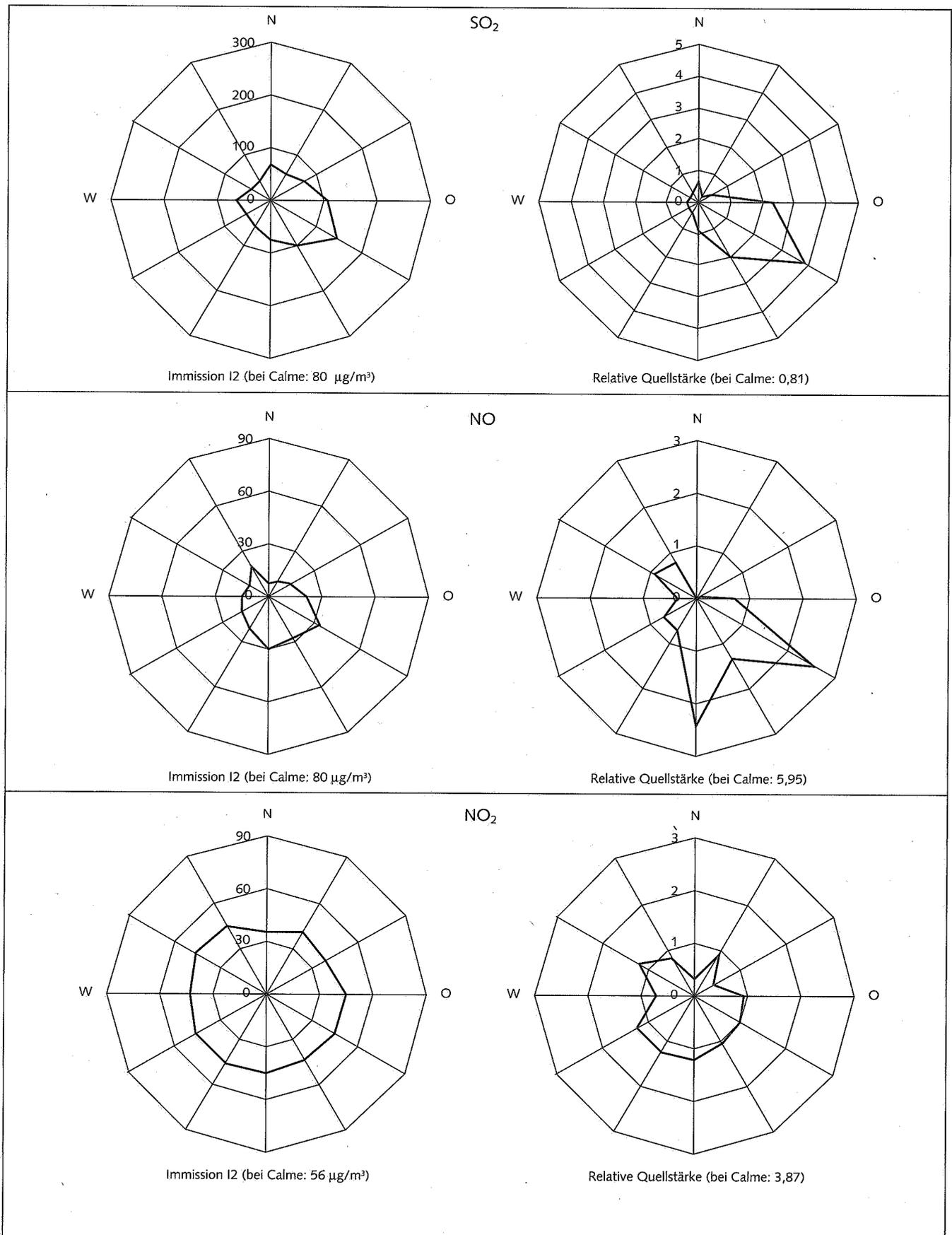
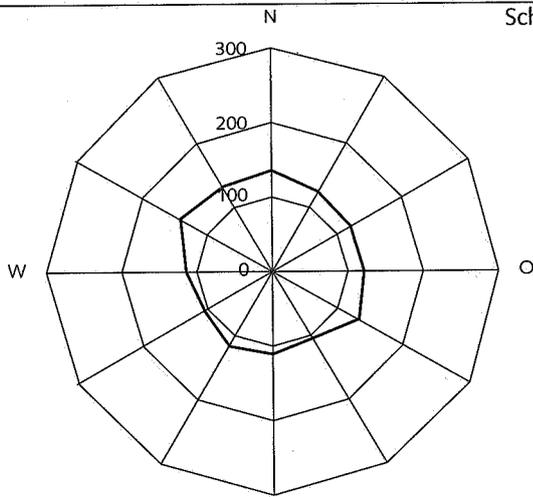
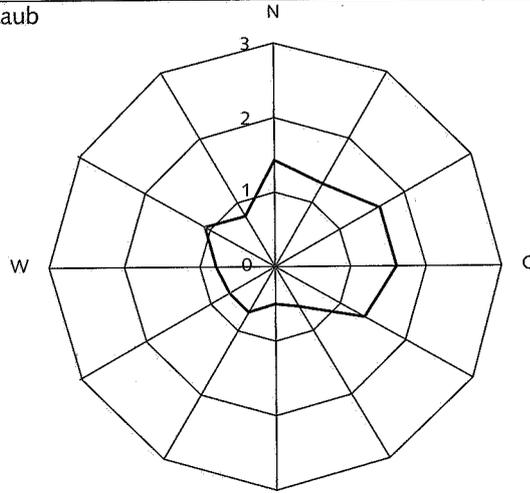


Abb. A 2.5.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

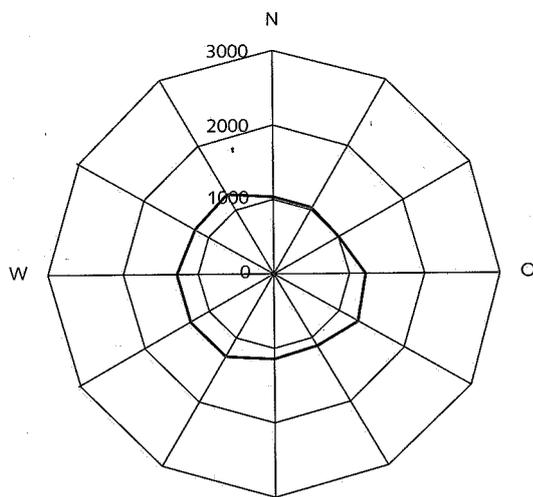


Immission I2 (bei Calme: 139 µg/m³)

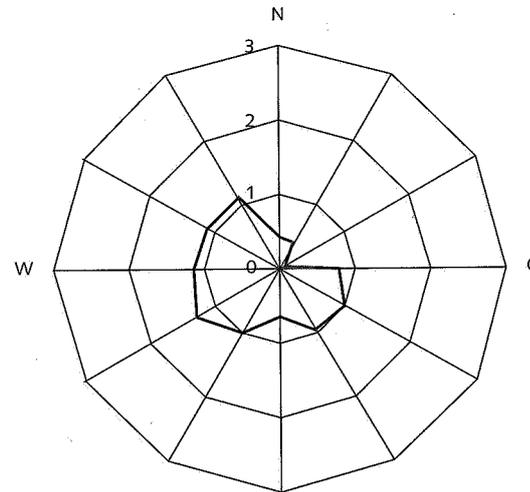


Relative Quellstärke (bei Calme: 2,28)

CO

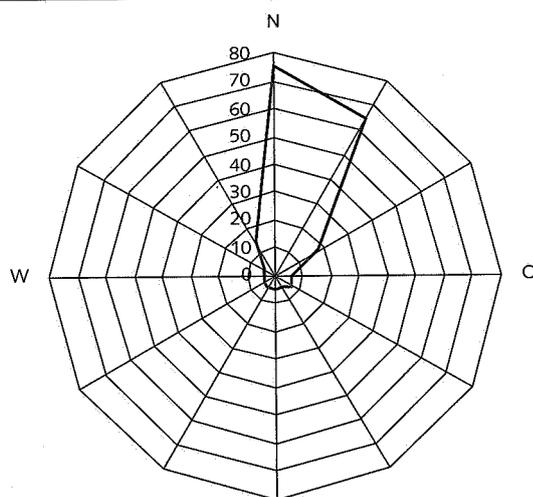


Immission I2 (bei Calme: 2120 µg/m³)

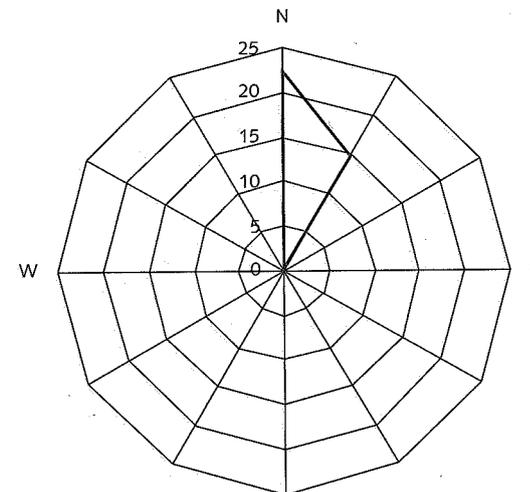


Relative Quellstärke (bei Calme: 8,64)

H₂S



Immission I2 (bei Calme: 41 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 3,01)

Abb. A 2.5.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Kurzzeitbelastung)

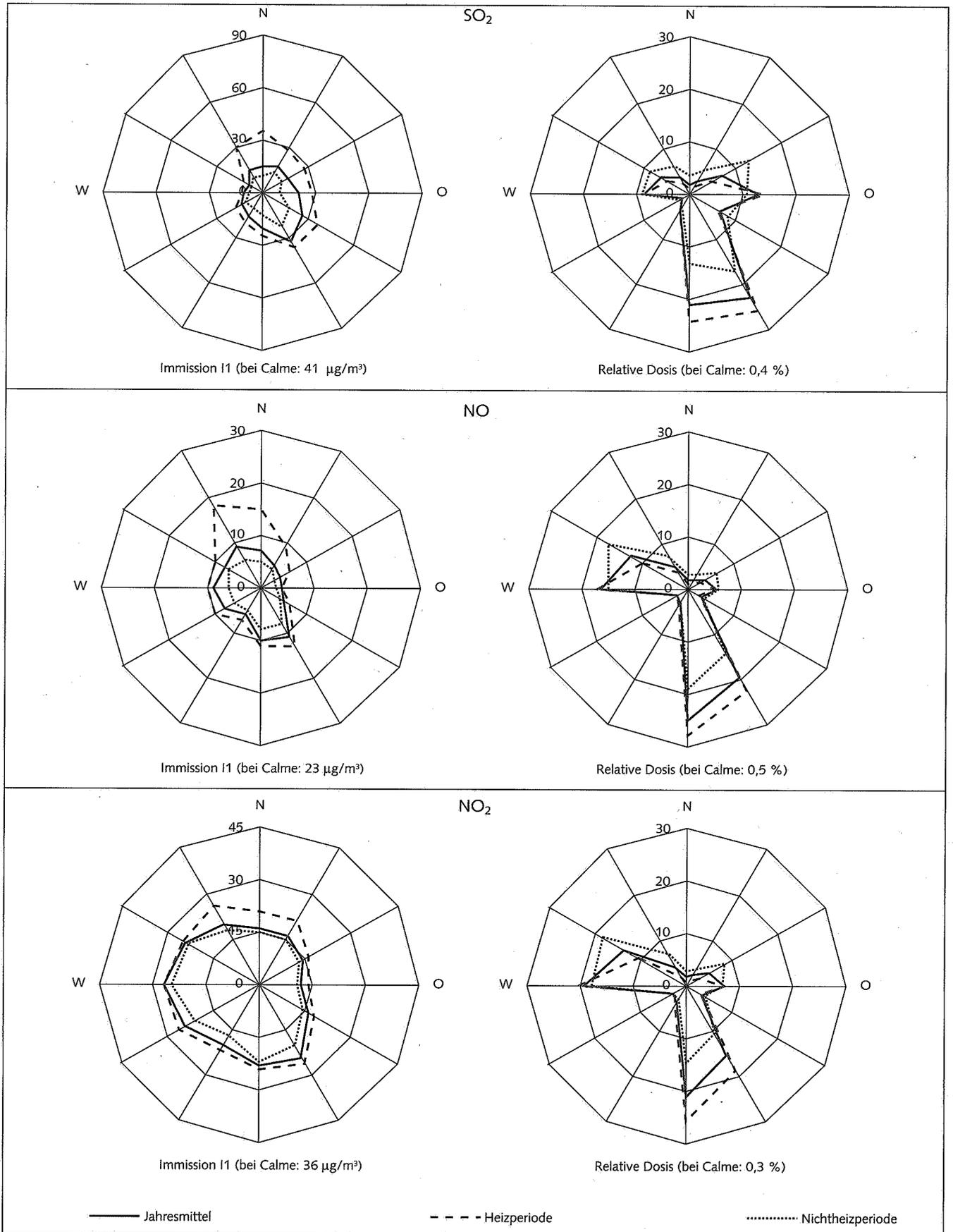
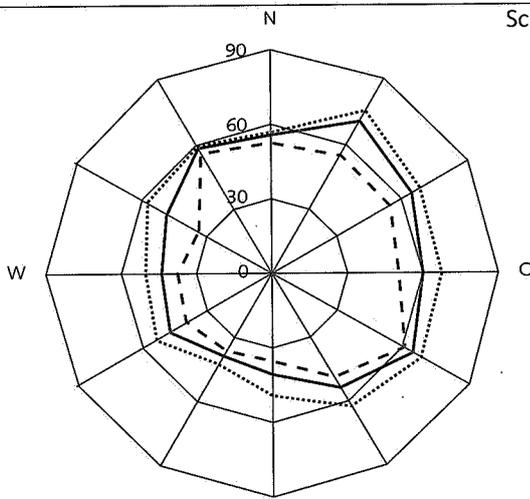
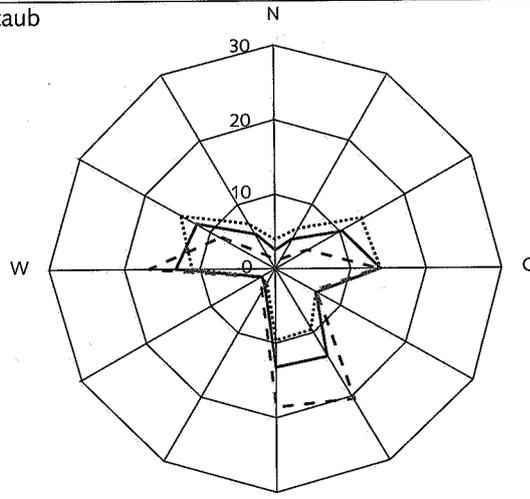


Abb. A 2.6.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Dauerbelastung)

Schwebstaub

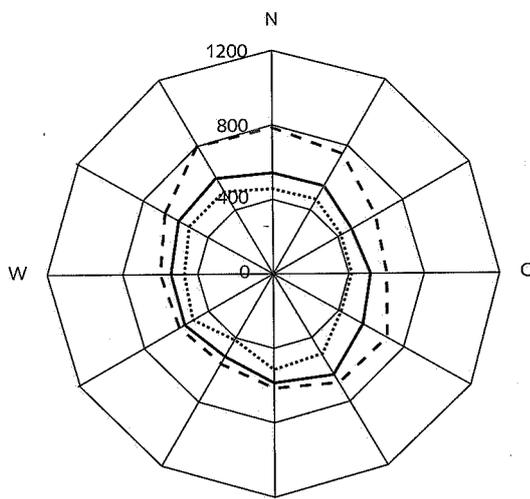


Immission I1 (bei Calme: 53 µg/m³)

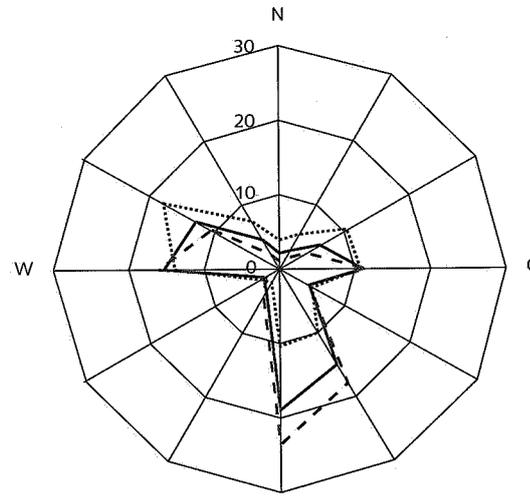


Relative Dosis (bei Calme: 0,2 %)

CO



Immission I1 (bei Calme: 806 µg/m³)



Relative Dosis (bei Calme: 0,3 %)

— Jahresmittel

- - - Heizperiode

..... Nichtheizperiode

Abb. A 2.6.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Dauerbelastung)

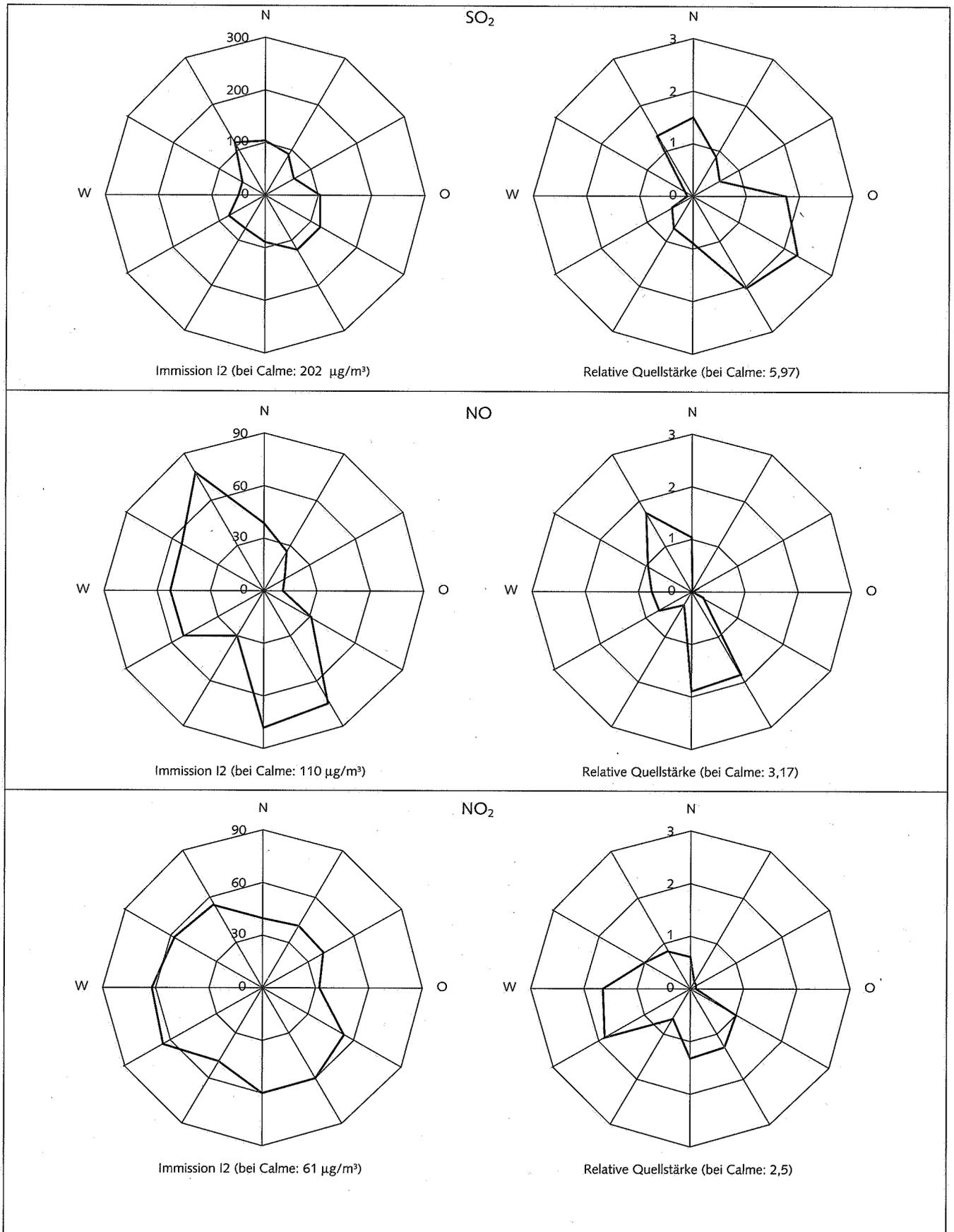
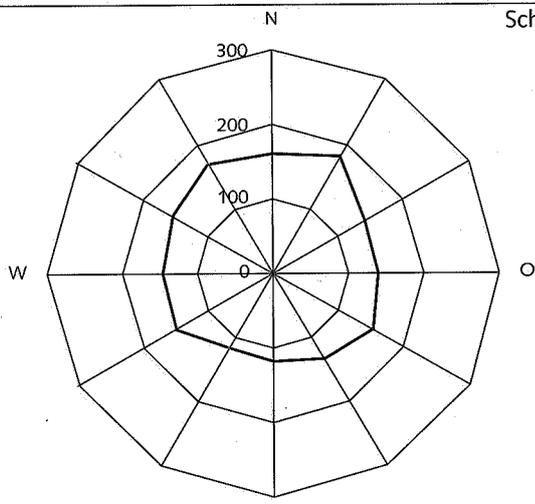
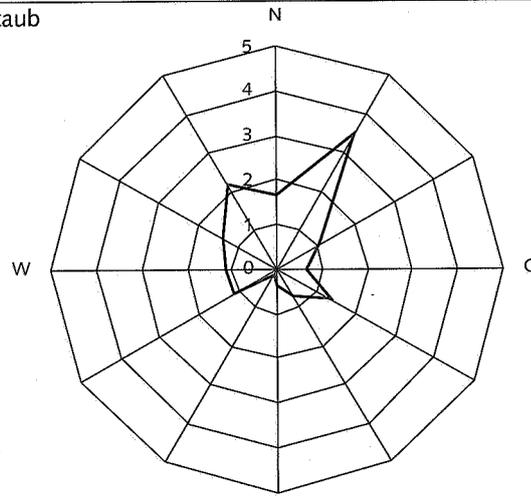


Abb. A 2.6.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

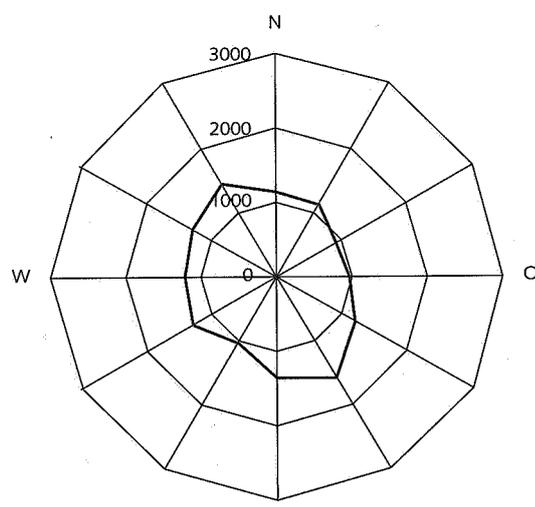


Immission I2 (bei Calme: 104 µg/m³)

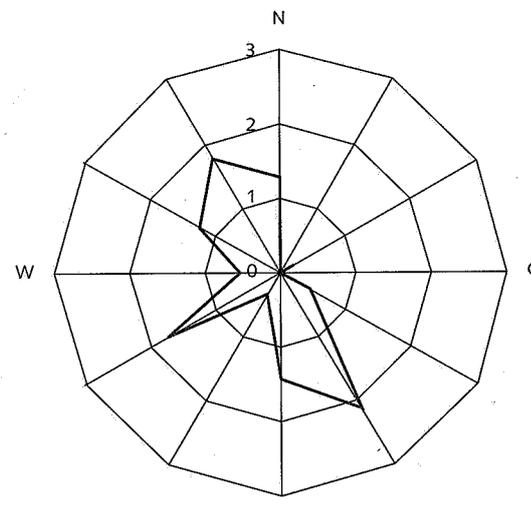


Relative Quellstärke (bei Calme: 0)

CO



Immission I2 (bei Calme: 2010 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 7,69)

Abb. A 2.6.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Kurzzeitbelastung)

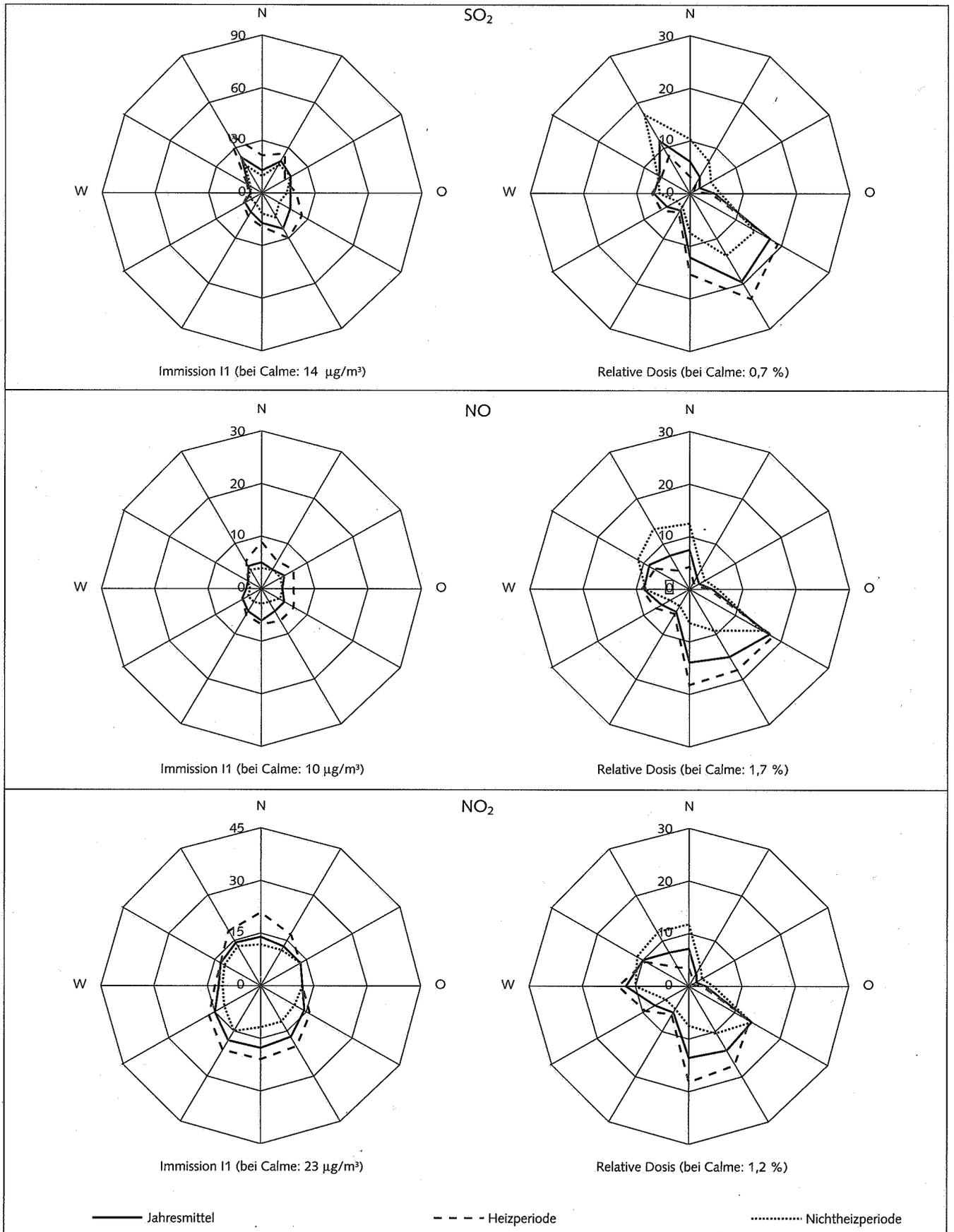


Abb. A 2.7.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt (Dauerbelastung)

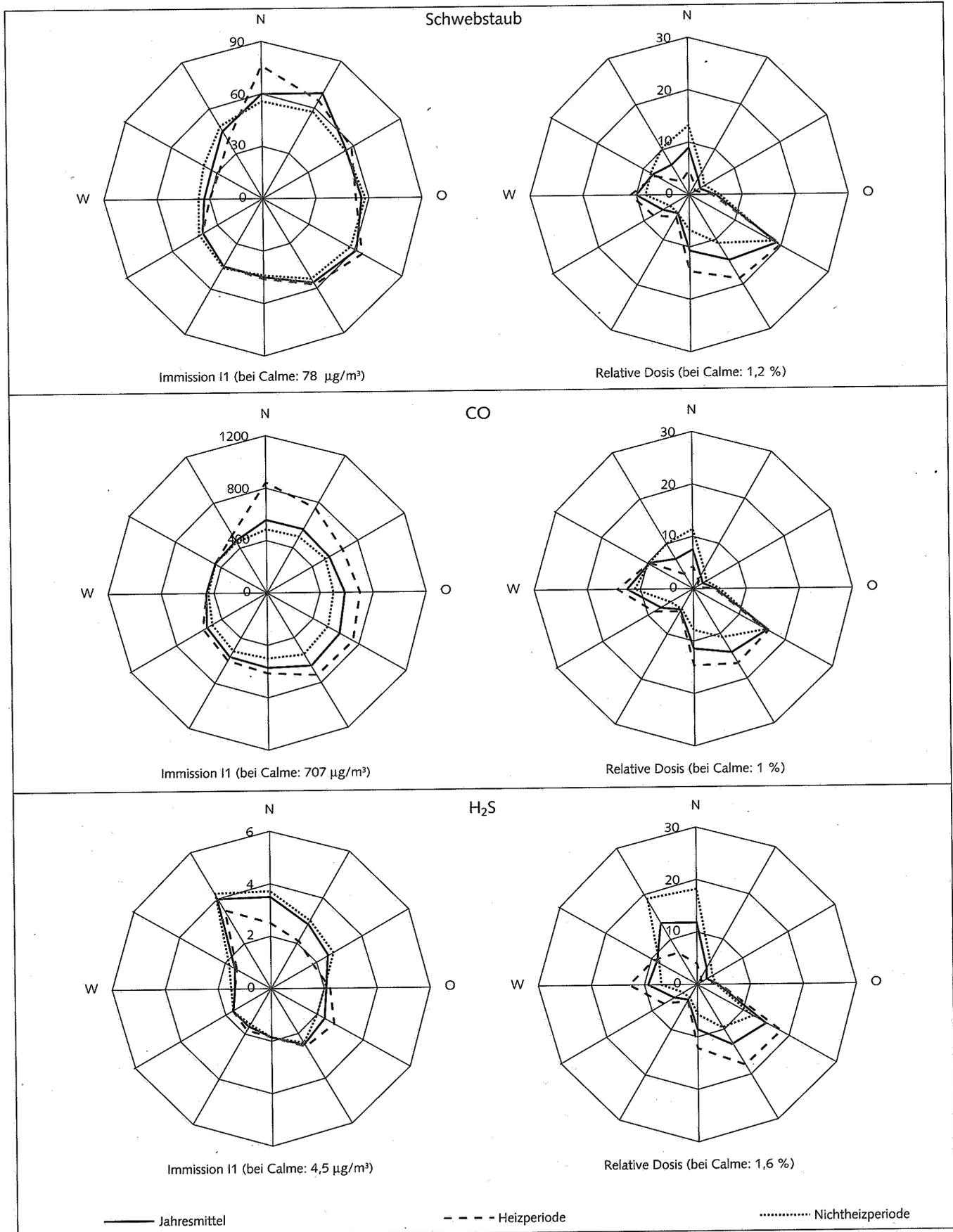


Abb. A 2.7.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt (Dauerbelastung)

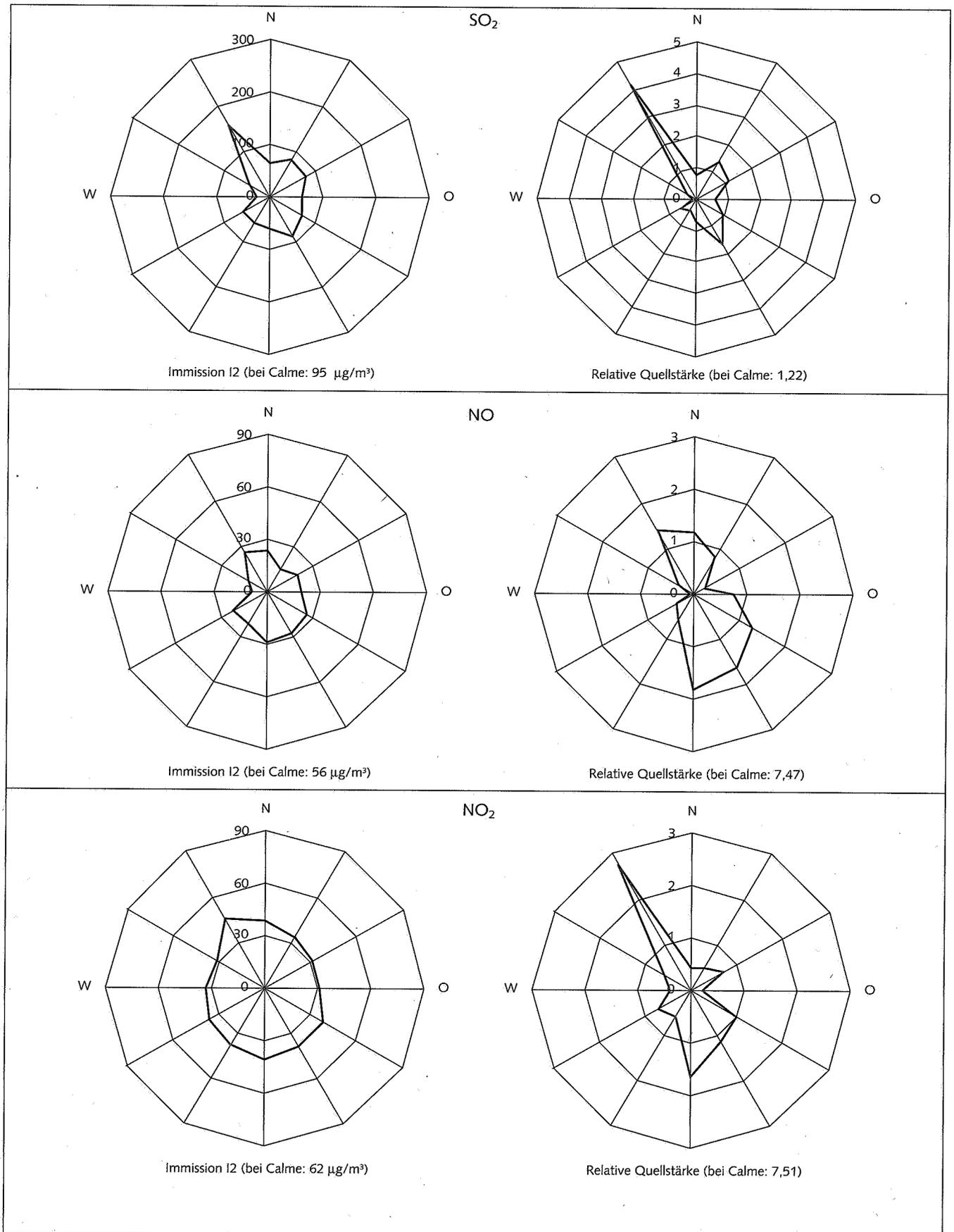
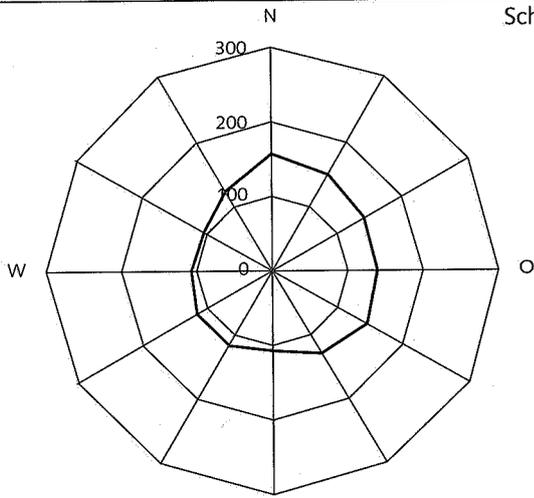
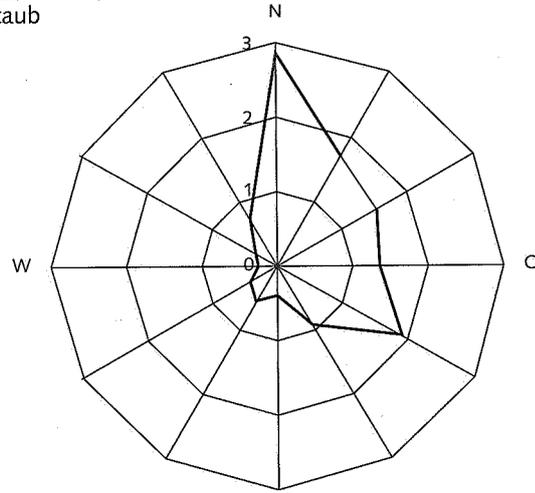


Abb. A 2.7.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

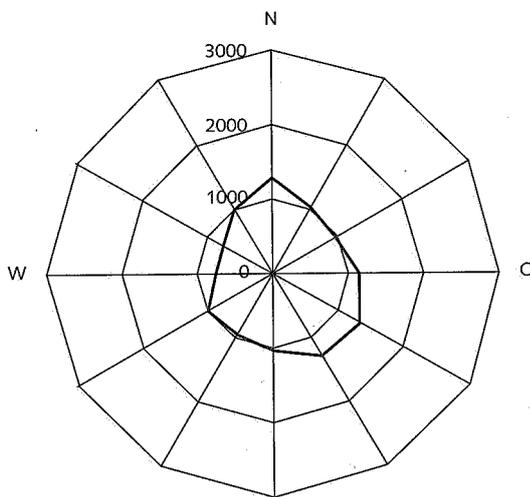


Immission I2 (bei Calme: 163 µg/m³)

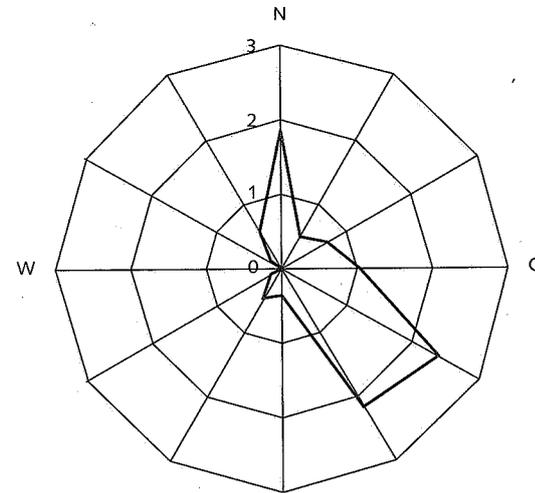


Relative Quellstärke (bei Calme: 6,44)

CO

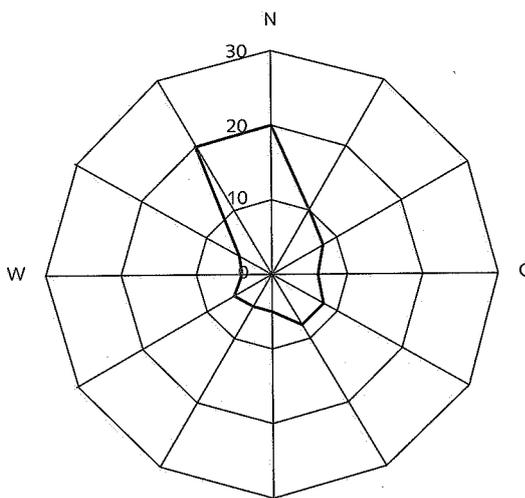


Immission I2 (bei Calme: 1710 µg/m³)

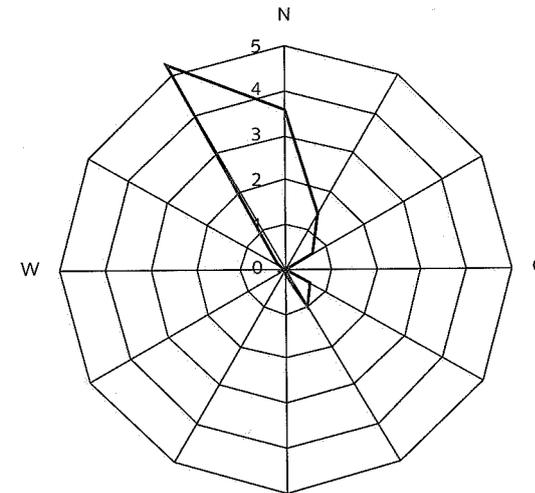


Relative Quellstärke (bei Calme: 6,18)

H₂S



Immission I2 (bei Calme: 31 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 3,9)

Abb. A 2.7.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt (Kurzzeitbelastung)

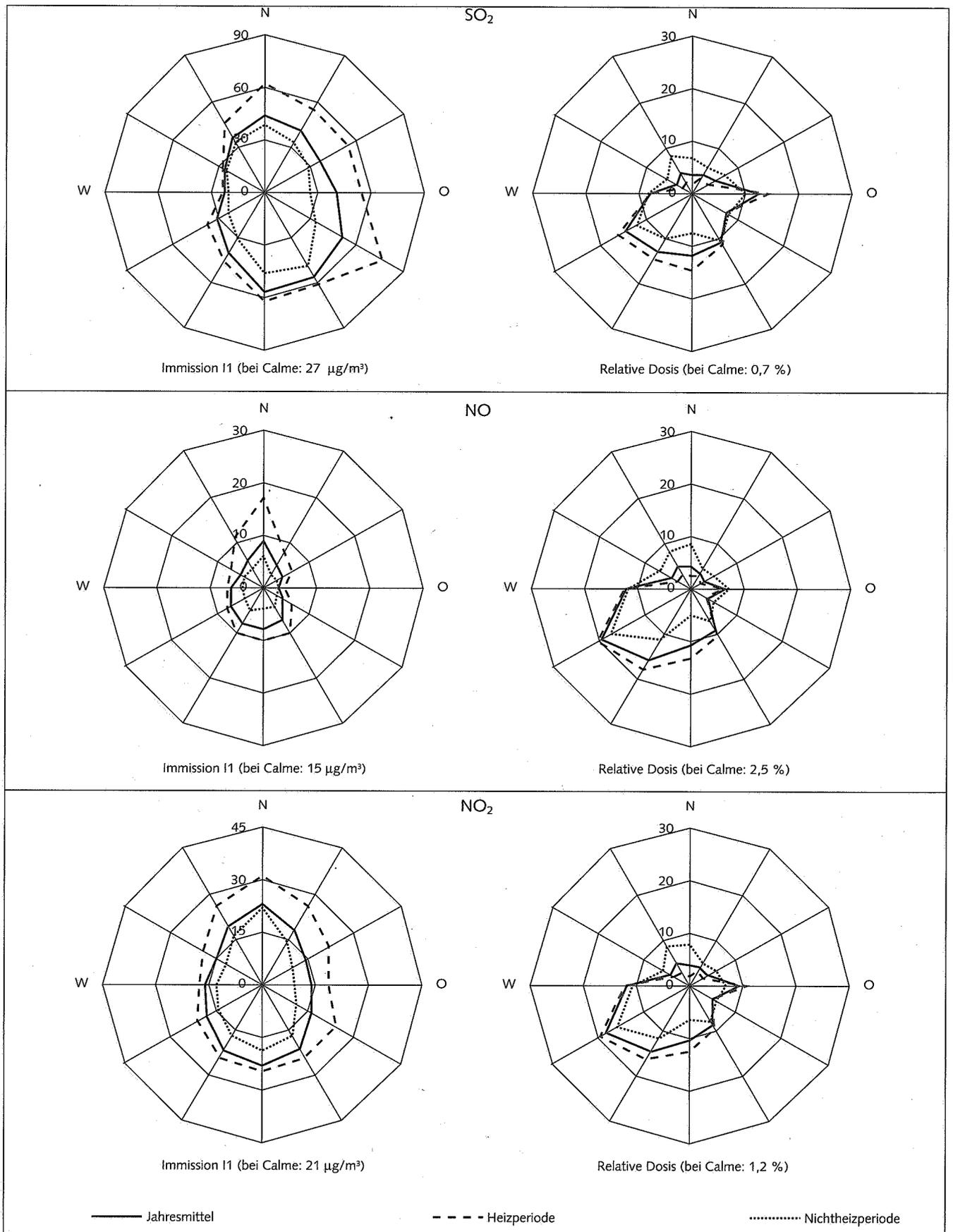


Abb. A 2.8.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Spremberg-Süd (Dauerbelastung)

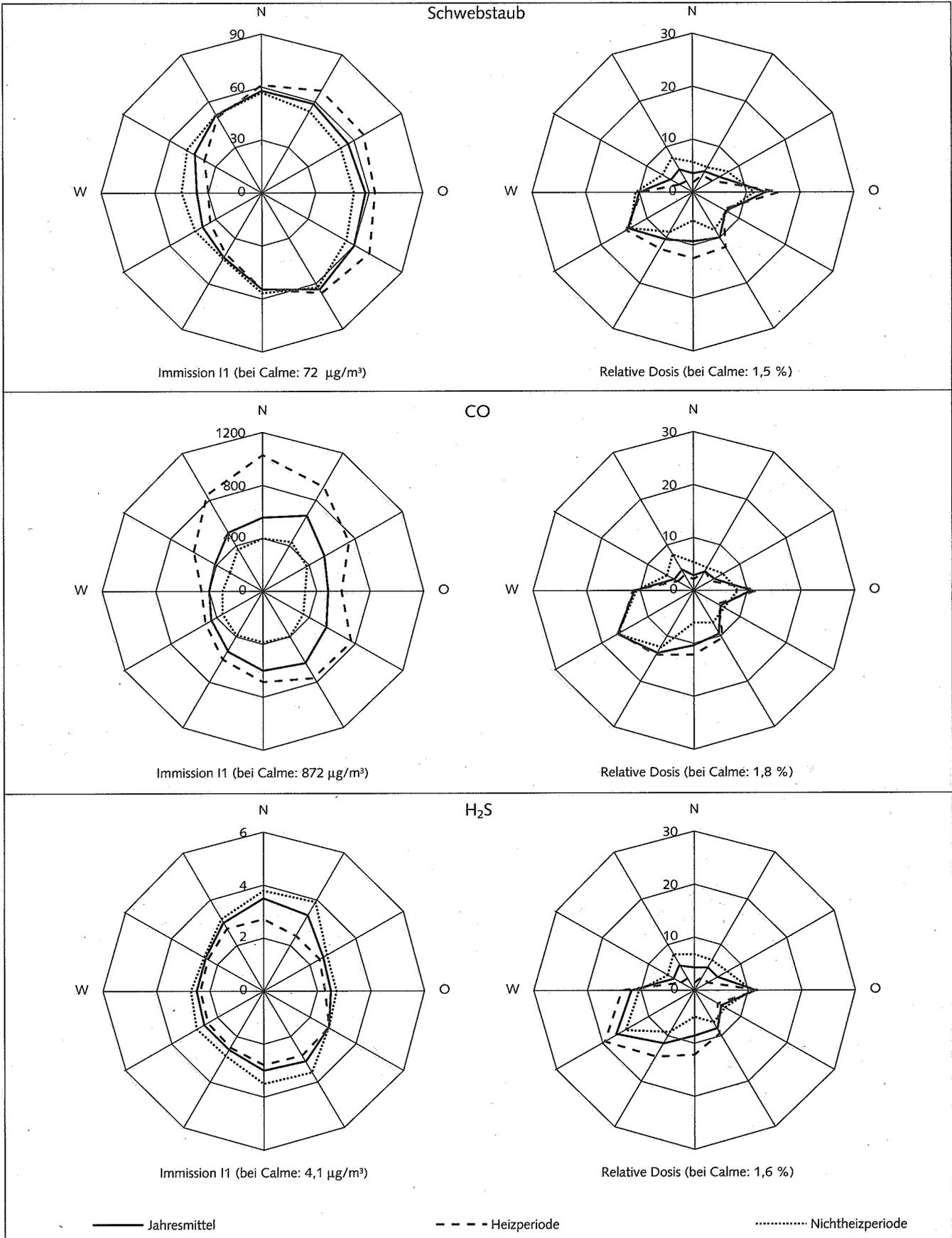


Abb. A 2.8.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Spremberg-Süd (Dauerbelastung)

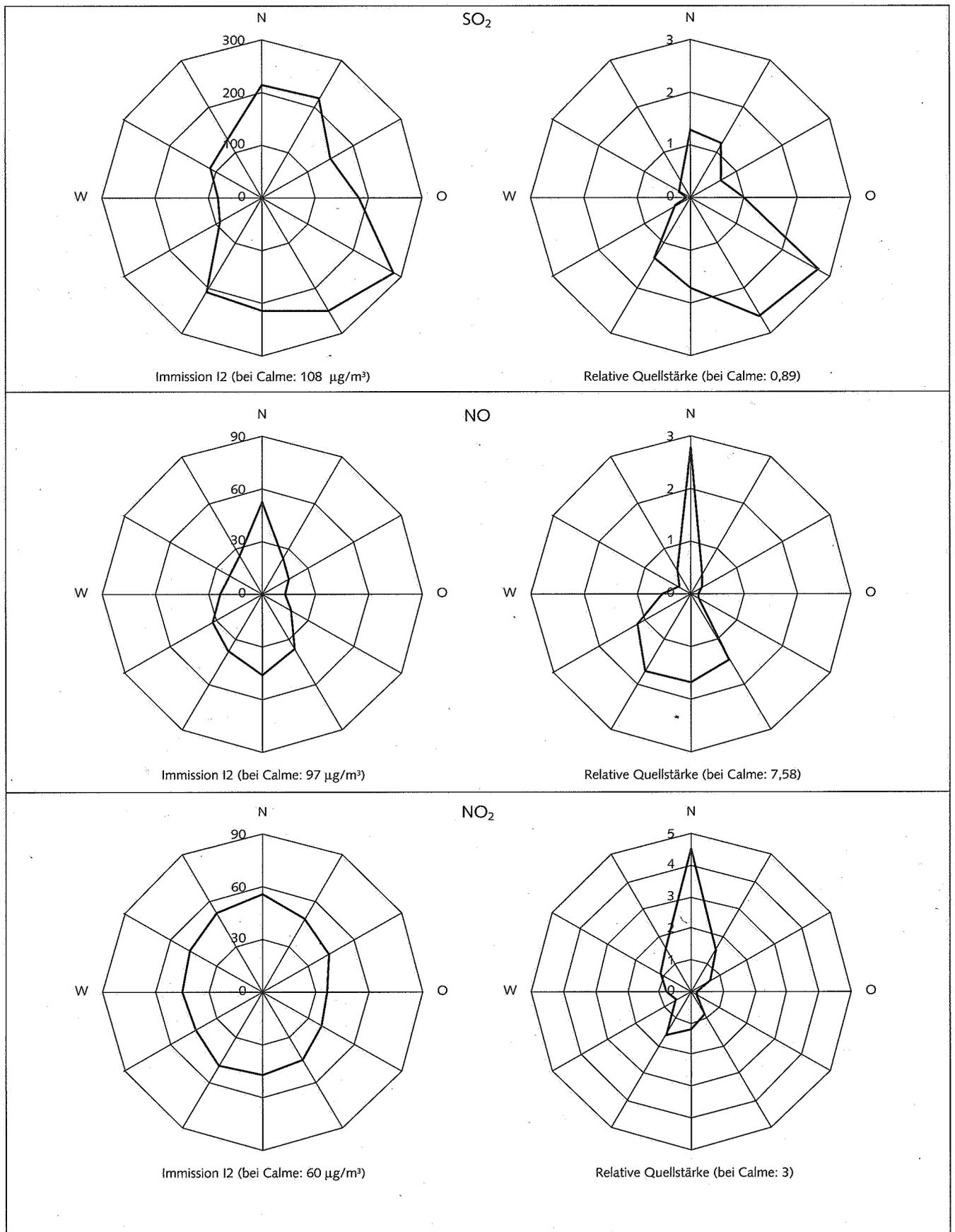


Abb. A 2.8.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Spremberg-Süd (Kurzzeitbelastung)

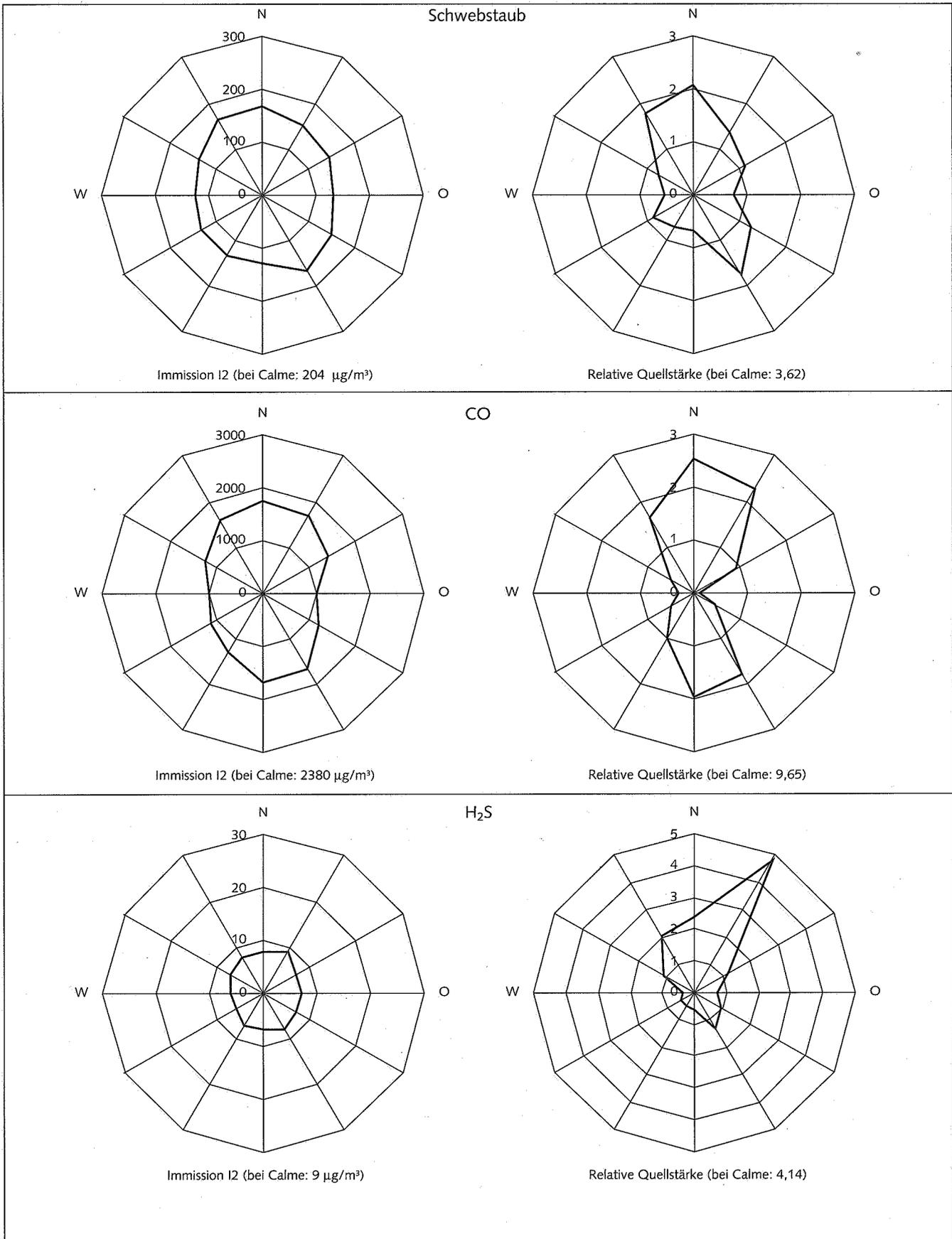


Abb. A 2.8.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Spremberg-Süd (Kurzzeitbelastung)

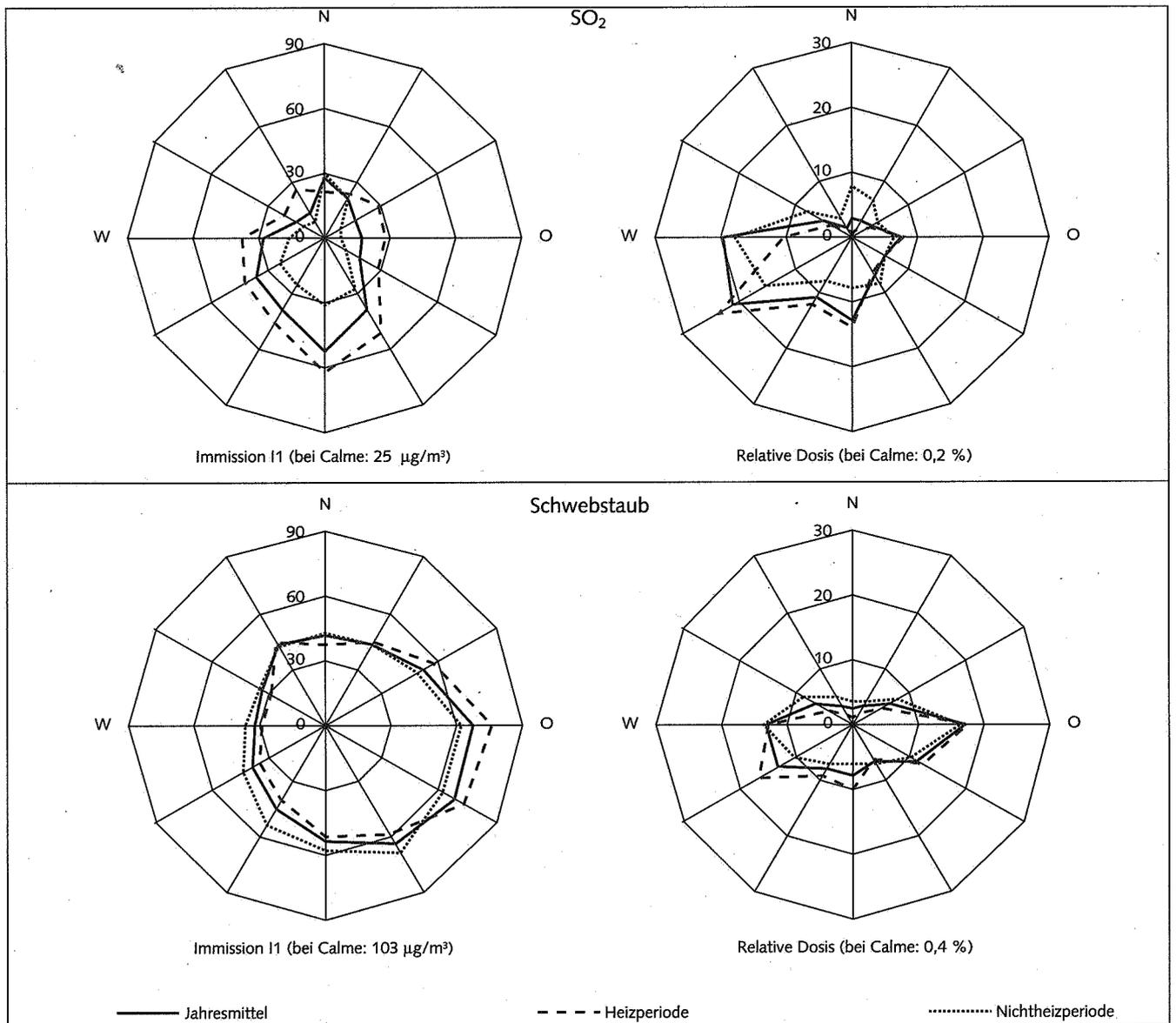


Abb. A 2.9.1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Merzdorf (Dauerbelastung)

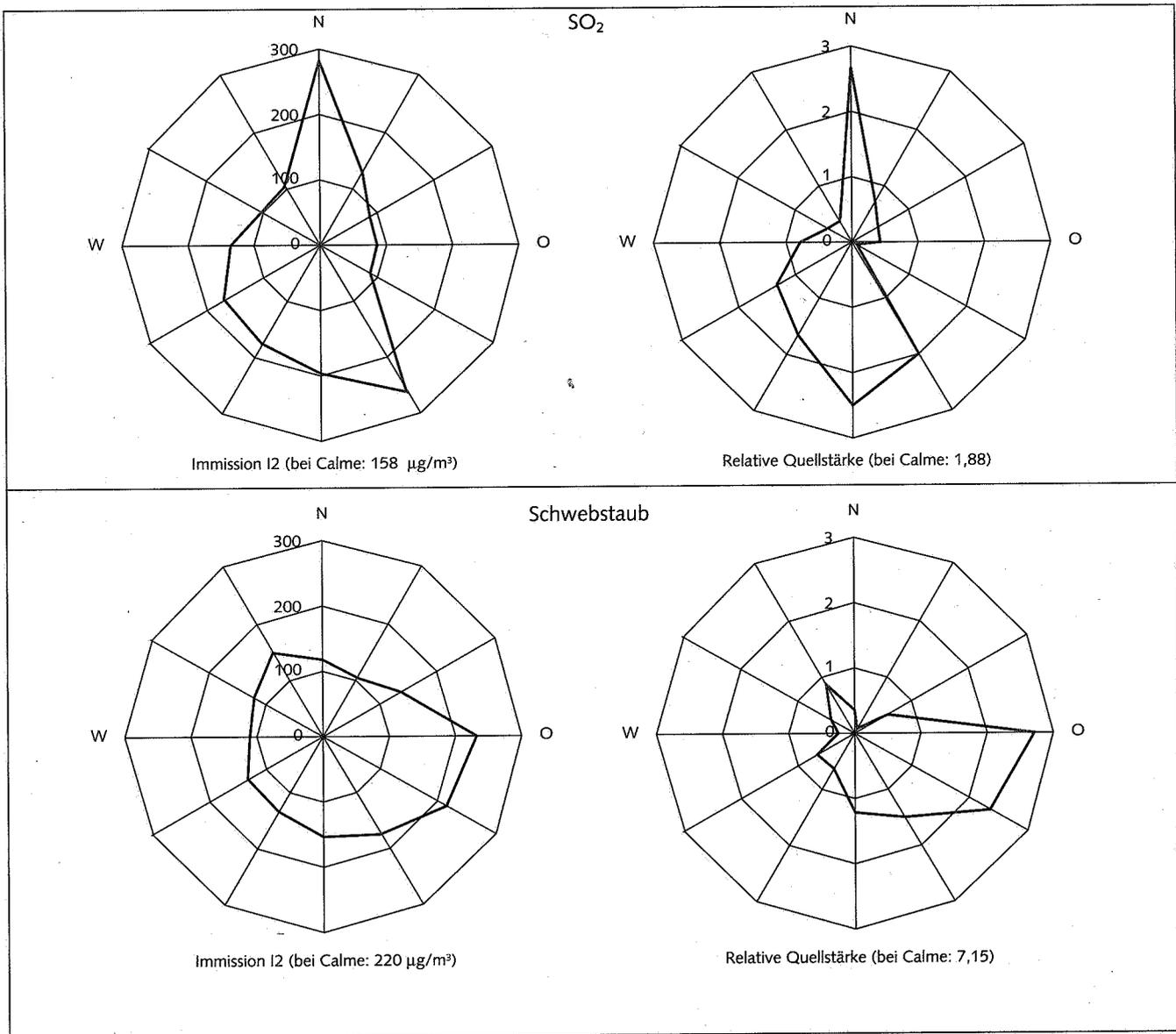


Abb. A 2.9.2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Merzdorf (Kurzzeitbelastung)

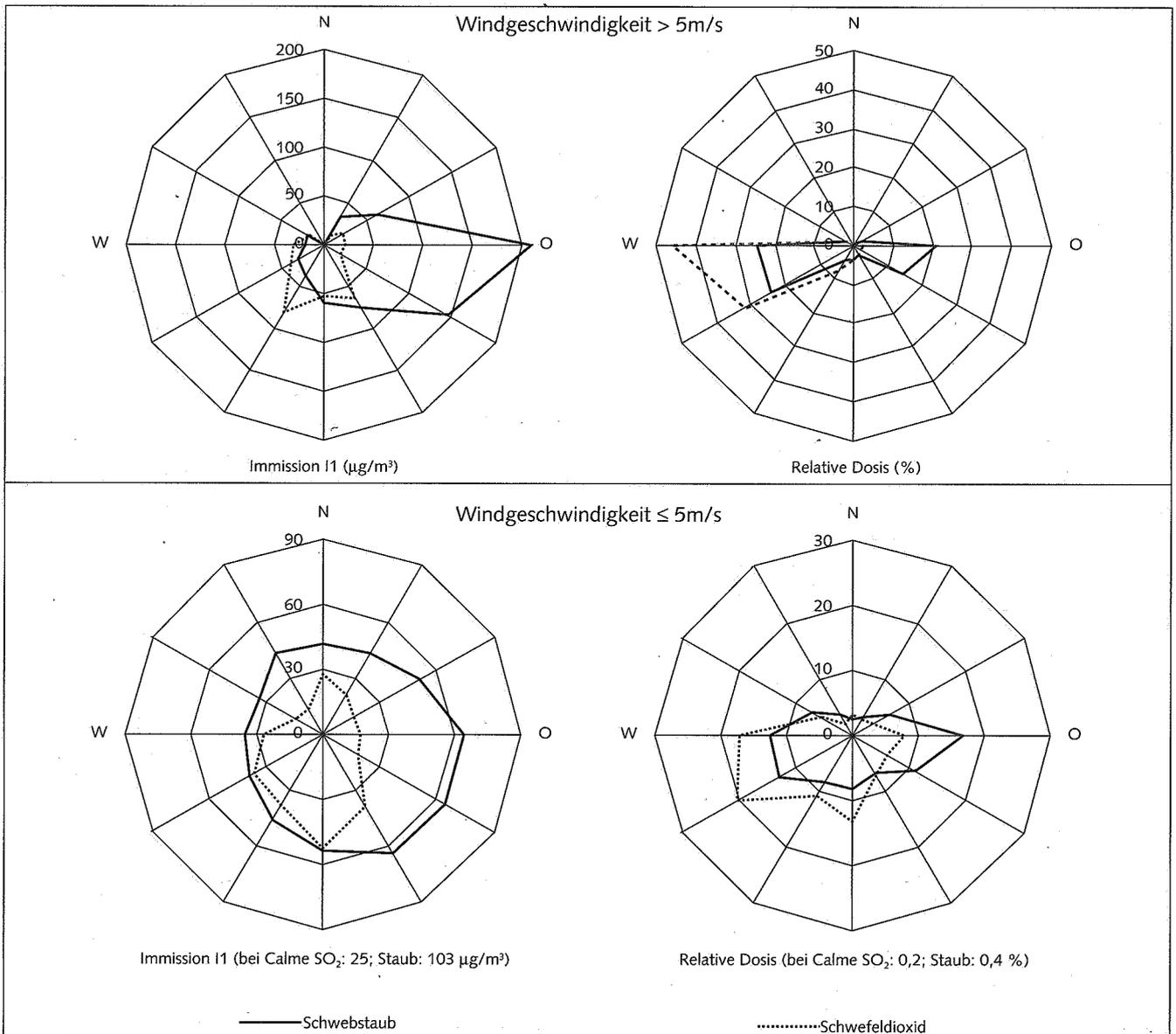


Abb. A 2.10.1: Schwefeldioxid-/Schwebstaub-Immissionen der Meßstelle Merzdorf in Abhängigkeit von Windrichtung und Windgeschwindigkeit (Dauerbelastung)

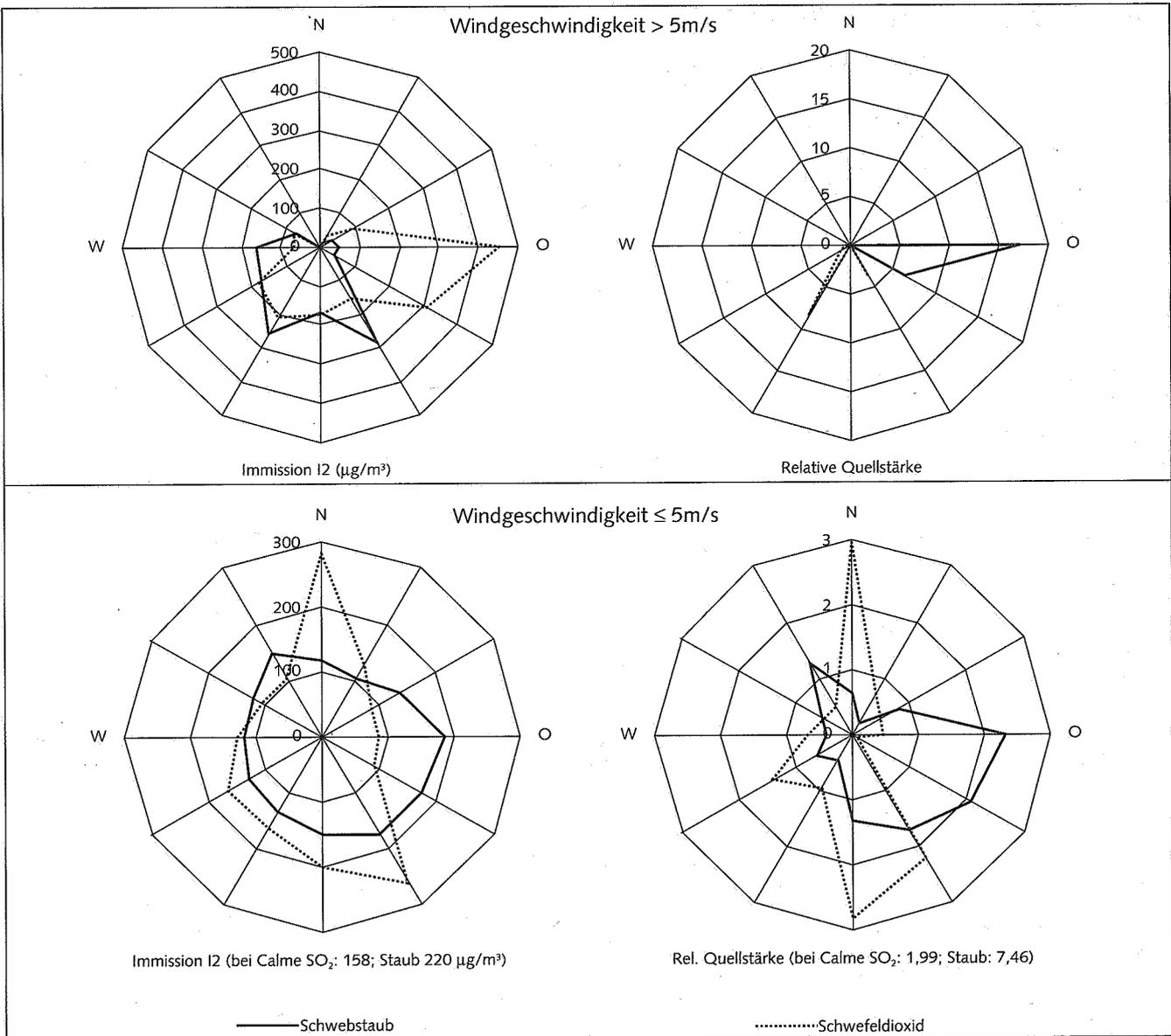


Abb. A 2.10.1: Schwefeldioxid-/Schwebstaub-Immissionen der Meßstelle Merzdorf in Abhängigkeit von Windrichtung und Windgeschwindigkeit (Kurzzeitbelastung)

Anhang 3: Ausgewählte Auswertungen der Ergebnisse telemetrischer Meßstellen nach der Richtlinie der Europäischen Union über Luftqualitätskriterien 80/779/EWG

Tab. A 3.1: Auswertung für Schwefeldioxid

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 01.04.1994 bis 31.03.1995 | | | | | 01.10.1994 bis 31.03.1995 | | | | |
|------------------------|------------------|---------------------------|-----|----|------|------|---------------------------|-----|-----|----|--|
| | | 50% | 98% | MW | n100 | n150 | gültige Meßwerte | 50% | 98% | MW | |
| Brandenburg-Zentrum | 361 | 11 | 69 | 17 | 2 | 0 | 180 | 11 | 81 | 19 | |
| Burg | 335 | 13 | 68 | 19 | 2 | 1 | 175 | 20 | 68 | 24 | |
| Cottbus-LUA | 340 | 14 | 108 | 21 | 7 | 1 | 170 | 19 | 114 | 27 | |
| Cottbus-City | 332 | 22 | 118 | 29 | 9 | 2 | 174 | 29 | 134 | 37 | |
| Cottbus-Süd | 351 | 28 | 113 | 34 | 9 | 1 | 168 | 27 | 127 | 34 | |
| Eberswalde | 224 | 13 | 94 | 19 | 3 | 1 | 160 | 15 | 94 | 22 | |
| Eisenhüttenstadt | 362 | 24 | 92 | 30 | 4 | 0 | 182 | 29 | 102 | 35 | |
| Elsterwerda | 332 | 16 | 79 | 20 | 2 | 1 | 161 | 18 | 87 | 23 | |
| Finstervalde | 350 | 9 | 78 | 15 | 3 | 0 | 167 | 15 | 95 | 22 | |
| Forst | 360 | 22 | 98 | 28 | 6 | 2 | 178 | 28 | 98 | 35 | |
| Frankfurt(Oder) | 338 | 10 | 78 | 16 | 1 | 0 | 165 | 16 | 93 | 23 | |
| Fürstenwalde | 324 | 10 | 100 | 15 | 4 | 0 | 162 | 17 | 102 | 23 | |
| Guben | 358 | 13 | 75 | 19 | 2 | 0 | 178 | 20 | 89 | 25 | |
| Hennigsdorf | 262 | 6 | 56 | 11 | 0 | 0 | 121 | 9 | 77 | 16 | |
| Herzberg | 320 | 16 | 90 | 22 | 2 | 1 | 165 | 20 | 94 | 27 | |
| Kleinmachnow | 334 | 10 | 66 | 14 | 2 | 1 | 174 | 16 | 84 | 21 | |
| Königs Wusterhausen | 364 | 14 | 82 | 19 | 3 | 1 | 182 | 15 | 96 | 21 | |
| Lübbenau | 349 | 9 | 68 | 15 | 2 | 0 | 171 | 10 | 64 | 16 | |
| Luckenwalde | 289 | 12 | 81 | 19 | 3 | 0 | 152 | 15 | 99 | 23 | |
| Ludwigsfelde | 336 | 12 | 68 | 16 | 0 | 0 | 165 | 15 | 71 | 20 | |
| Merzdorf | 342 | 19 | 116 | 26 | 7 | 3 | 175 | 27 | 136 | 36 | |
| Oranienburg | 230 | 7 | 76 | 12 | 0 | 0 | 77 ¹⁾ | 9 | 88 | 15 | |
| Peitz | 351 | 13 | 94 | 20 | 5 | 1 | 169 | 20 | 116 | 28 | |
| Potsdam-Hermannswerder | 288 | 14 | 85 | 19 | 2 | 0 | 173 | 13 | 85 | 19 | |
| Potsdam-Zentrum | 354 | 15 | 80 | 19 | 1 | 0 | 178 | 16 | 81 | 22 | |
| Premnitz | 337 | 11 | 59 | 15 | 2 | 0 | 182 | 11 | 73 | 17 | |
| Prenzlau | 299 | 7 | 63 | 12 | 1 | 0 | 139 | 8 | 76 | 15 | |
| Rüdersdorf | 320 | 11 | 73 | 17 | 5 | 1 | 169 | 13 | 115 | 21 | |
| Schwarzheide | 311 | 11 | 73 | 16 | 1 | 0 | 178 | 14 | 79 | 19 | |
| Schwedt | 365 | 11 | 51 | 15 | 1 | 0 | 182 | 12 | 74 | 18 | |
| Senftenberg-Schule | 342 | 27 | 119 | 32 | 8 | 4 | 170 | 34 | 158 | 40 | |
| Spremberg | 347 | 22 | 106 | 28 | 7 | 0 | 166 | 28 | 106 | 35 | |
| Spremberg-Süd | 355 | 26 | 109 | 33 | 9 | 2 | 176 | 29 | 121 | 38 | |
| Vetschau | 346 | 10 | 64 | 14 | 1 | 0 | 176 | 11 | 66 | 16 | |
| Wittenberge | 252 | 7 | 65 | 12 | 0 | 0 | 149 | 7 | 68 | 13 | |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)¹⁾ Werteaussfall >50%

MW arithmetischer Mittelwert der Tagesmittelwerte

XX% Wert - d.h. XX% der Tagesmittelwerte lagen unter den angegebenen Werten

nXXX Anzahl der Tagesmittelwerte > XXX $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tab. A 3.2: Auswertung für Schwebstaub

| Meßstelle | gültige Meßwerte | 01.04.1994 bis 31.03.1995 | | | MW | gültige Meßwerte | 01.10.1994 bis 31.03.1995 | | | MW |
|---------------------------|------------------|---------------------------|-----|-----|----|------------------|---------------------------|-----|-----|----|
| | | 50% | 95% | 98% | | | 50% | 95% | 98% | |
| Brandenburg-Zentrum | 346 | 42 | 90 | 100 | 46 | 179 | 40 | 99 | 105 | 44 |
| Burg | 348 | 31 | 77 | 92 | 37 | 179 | 28 | 84 | 122 | 36 |
| Cottbus-City | 336 | 39 | 75 | 94 | 42 | 174 | 38 | 87 | 95 | 41 |
| Cottbus-Süd | 355 | 35 | 78 | 87 | 39 | 173 | 31 | 79 | 103 | 36 |
| Eisenhüttenstadt | 365 | 32 | 71 | 82 | 35 | 182 | 28 | 67 | 82 | 32 |
| Elsterwerda | 361 | 38 | 91 | 104 | 44 | 178 | 35 | 91 | 104 | 41 |
| Forst | 360 | 37 | 80 | 88 | 41 | 178 | 37 | 77 | 100 | 41 |
| Frankfurt(Oder) | 360 | 33 | 76 | 84 | 37 | 177 | 31 | 79 | 92 | 36 |
| Fürstenwalde | 348 | 36 | 89 | 102 | 42 | 180 | 33 | 80 | 97 | 38 |
| Guben | 361 | 36 | 76 | 88 | 39 | 180 | 34 | 86 | 113 | 38 |
| Kleinmachnow | 350 | 34 | 84 | 103 | 40 | 179 | 40 | 97 | 108 | 44 |
| Königs Wusterhausen | 346 | 38 | 86 | 104 | 42 | 177 | 39 | 93 | 118 | 44 |
| Luckenwalde | 318 | 42 | 105 | 118 | 47 | 177 | 30 | 91 | 113 | 37 |
| Ludwigfelde | 349 | 24 | 54 | 63 | 27 | 174 | 26 | 57 | 77 | 30 |
| Merzdorf | 356 | 38 | 94 | 112 | 43 | 175 | 32 | 93 | 109 | 38 |
| Potsdam-Hermannswerder | 306 | 33 | 66 | 73 | 35 | 179 | 28 | 66 | 73 | 32 |
| Potsdam-Zentrum | 355 | 29 | 63 | 72 | 33 | 179 | 27 | 70 | 73 | 32 |
| Premnitz | 355 | 42 | 83 | 92 | 45 | 181 | 37 | 84 | 94 | 41 |
| Prenzlau | 348 | 38 | 87 | 106 | 43 | 177 | 30 | 87 | 101 | 38 |
| Rüdersdorf | 328 | 42 | 105 | 126 | 48 | 176 | 30 | 82 | 118 | 37 |
| Schwedt | 354 | 44 | 88 | 101 | 46 | 179 | 37 | 91 | 101 | 43 |
| Senftenberg-Schule | 330 | 43 | 101 | 124 | 50 | 182 | 45 | 103 | 143 | 51 |
| Spremberg-Süd | 362 | 42 | 100 | 112 | 47 | 182 | 39 | 94 | 117 | 43 |
| Wittenberge ¹⁾ | | | | | | 151 | 29 | 93 | 104 | 34 |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

MW arithmetischer Mittelwert der Tagesmittelwerte

¹⁾ Messung ab 25.10.1994

XX% d.h. XX% der Tagesmittelwerte lagen unter den angegebenen Werten

Tab A 3.3: Vergleich der Immissionskenngrößen mit den zugehörigen Leitwerten für Schwefeldioxid

| Meßstelle | Bezugszeitraum: 01.04.1994 - 31.03.1995 | | 24 Stunden | | MTW |
|---------------------|---|----|------------|------|-----|
| | Leitwerte: | MW | n100 | n150 | |
| | 40-60 | | | | |
| Meßwerte | | | | | |
| Brandenburg-Zentrum | 17 | | 2 | 0 | 118 |
| Burg | 19 | | 2 | 1 | 152 |
| Cottbus-LUA | 21 | | 7 | 1 | 187 |
| Cottbus-City | 29 | | 9 | 2 | 243 |
| Cottbus-Süd | 34 | | 9 | 1 | 208 |
| Eberswalde | 19 | | 3 | 1 | 172 |
| Eisenhüttenstadt | 30 | | 4 | 0 | 134 |
| Elsterwerda | 20 | | 2 | 1 | 157 |
| Finsterwalde | 15 | | 3 | 0 | 132 |
| Forst | 28 | | 6 | 2 | 180 |
| Frankfurt(Oder) | 16 | | 1 | 0 | 106 |
| Fürstenwalde | 15 | | 4 | 0 | 146 |
| Guben | 19 | | 2 | 0 | 128 |
| Hennigsdorf | 11 | | 0 | 0 | 92 |
| Herzberg | 22 | | 2 | 1 | 159 |
| Kleinmachnow | 14 | | 2 | 1 | 154 |
| Königs Wusterhausen | 19 | | 3 | 1 | 203 |
| Lübbenau | 15 | | 2 | 0 | 89 |
| Luckenwalde | 19 | | 3 | 0 | 142 |
| Ludwigfelde | 16 | | 0 | 0 | 97 |
| Merzdorf | 26 | | 7 | 3 | 221 |
| Oranienburg | 12 | | 0 | 0 | 99 |
| Peitz | 20 | | 5 | 1 | 153 |
| Potsdam | 19 | | 2 | 0 | 130 |
| Potsdam-Zentrum | 19 | | 1 | 0 | 118 |
| Premnitz | 15 | | 2 | 0 | 105 |
| Prenzlau | 12 | | 1 | 0 | 126 |
| Rüdersdorf | 17 | | 5 | 1 | 180 |
| Schwarzheide | 16 | | 1 | 0 | 105 |
| Schwedt | 15 | | 1 | 0 | 119 |
| Senftenberg-Schule | 32 | | 8 | 4 | 179 |
| Spremberg | 28 | | 7 | 0 | 132 |
| Spremberg-Süd | 33 | | 9 | 2 | 209 |
| Vetschau | 14 | | 1 | 0 | 130 |
| Wittenberge | 12 | | 0 | 0 | 82 |

(alle Konzentrationsangaben in µg/m³)

MW arithmetischer Mittelwert der Tagesmittelwerte

XX% Wert - d.h. XX% der Tagesmittelwerte lagen unter den angegebenen Werten

nXXX Anzahl der Tagesmittelwerte > XXX µg/m³

Tab. A 3.4: Vergleich der Immissionskenngrößen mit den zugehörigen Grenz- und Leitwerten für Stickstoffdioxid

| Bezugszeitraum: 01.01.1994 - 31.12.1994 | | | | | |
|---|------------|----|------------|-----------|------------|
| Meßstelle | Grenzwert: | MW | Leitwerte: | | |
| | | | 98% 200 | 50% 50 | 98% 135 |
| | | | Meßwerte | | |
| Brandenburg-Zentrum | | 26 | 62 | 23 | 62 |
| Burg | | 13 | 40 | 11 | 40 |
| Cottbus-Süd | | 20 | 59 | 16 | 59 |
| Eisenhüttenstadt | | 19 | 56 | 16 | 56 |
| Frankfurt(Oder) | | 22 | 57 | 19 | 57 |
| Guben | | 14 | 43 | 12 | 43 |
| Kleinmachnow | | 19 | 55 | 16 | 55 |
| Königs Wusterhausen | | 25 | 62 | 22 | 62 |
| Ludwigsfelde | | 21 | 61 | 17 | 61 |
| Potsdam-Hermannswerder | | 19 | 51 | 16 | 51 |
| Potsdam-Zentrum | | 27 | 73 | 23 | 73 |
| Premnitz | | 16 | 46 | 13 | 46 |
| Prenzlau | | 12 | 36 | 10 | 36 |
| Rüdersdorf | | 22 | 60 | 18 | 60 |
| Schwedt | | 15 | 40 | 13 | 40 |
| Senftenberg-Schule | | 21 | 54 | 18 | 54 |
| Spremberg-Süd | | 18 | 47 | 16 | 47 |
| Wittenberge | | 16 | 50 | 13 | 50 |

(alle Konzentrationsangaben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

MW arithmetischer Mittelwert der Halbstundenmittelwerte
 XX% Wert - d.h. XX% der Halbstundenmittelwerte lagen unter den angegebenen Werten

Anhang 4: Ergebnisse von Pegelmeßstellen mit verkürzter Betriebszeit

In den folgenden Übersichten werden die Meßergebnisse solcher Meßstellen dargeboten, die nach dem 01.01.1994, aber vor dem 01.10.1994 in Betrieb gingen.

1. Ergebnisse telemetrischer Meßstellen

Tab. A 4.1: Frankfurt (Oder)

| SO ₂ ¹⁾ | | Schwebstaub ²⁾³⁾ | | NO ¹⁾ Konzentration (µg/m ³) | | NO ₂ ¹⁾ | | Ozon ¹⁾ | |
|-------------------------------|-----|-----------------------------|-----|--|-----|-------------------------------|-----|--------------------|-----|
| MW | 98% | MW | 98% | MW | 98% | MW | 98% | MW | 98% |
| 15 | 82 | 39 | 83 | 5 | 37 | 22 | 57 | 61 | 157 |

¹⁾ ab 30.03.1994

²⁾ ab 29.03.1994

³⁾ Datengrundlage Tagesmittelwerte

2. Ergebnisse der Untersuchung von Depositionen (bulk-Probenahme)

Tab. A 4.2: Schadstoffkonzentration in Depositionen

| Meßstelle | pH ⁴⁾ | Konzentration ⁵⁾ (mg/l) | | | | |
|-------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|
| | | SO ₄ | NO ₃ | NH ₄ | Ca | TOC |
| Baitz ¹⁾ | (3,7-7,4) | 10 (0-55) | 6,0 (0-29) | 4,1 (0-38) | 3,0 (0-23) | 2,0 (0- 11) |
| Woblitz ²⁾ | (3,5-7,1) | 6,7 (0-38) | 3,5 (0-12) | 1,5 (0- 6) | 3,9 (0-18) | 2,1 (0- 27) |
| Zepernick ³⁾ | (4,1-7,1) | 11 (0-18) | 4,4 (0-17) | 1,4 (0- 6) | 7,3 (1-59) | 32 (0-207) |

¹⁾ Belziger Landschaftswiesen, Freilandmeßstelle

²⁾ Woblitz/Himmelpfort, Freilandmeßstelle

³⁾ Meßstelle im Erlenbruchwald

⁴⁾ Schwankungsbreite der Wochenmittelwerte

⁵⁾ Arithmetischer Mittelwert und Schwankungsbreite der Wochenmittelwerte

TOC Total Organic Carbon (Summe organisch gebundener Kohlenstoff)

Anhang 5: Klimatologische Daten

Tab. A 5.1: Klimatologische Daten - Neuruppin (1994) -

| Monat | Lufttemperatur | | | | | | Sonnenscheindauer | | Niederschlag | | | |
|--------|----------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|------------------------|--------------------------|
| | Mittel (°C) | ΔT ¹⁾ (K) | Frosttage ²⁾ | Δd ¹⁾ | Sommertage ³⁾ | Δd ¹⁾ | (h) | (%) ¹⁾ | (mm) | (%) ¹⁾ | Tage mit $\geq 0,1$ mm | Δd ¹⁾ |
| 1 | 3,2 | 4,0 | 5 | -14,8 | 0 | 0 | 25 | 71 | 106 | 282 | 22 | 6,3 |
| 2 | -1,0 | -1,0 | 19 | 0,6 | 0 | 0 | 73 | 108 | 6 | 23 | 8 | -4,9 |
| 3 | 5,3 | 2,2 | 7 | -6,9 | 0 | 0 | 93 | 79 | 72 | 215 | 22 | 7,7 |
| 4 | 9,1 | 1,6 | 3 | 1,5 | 0 | -0,2 | 187 | 116 | 48 | 129 | 12 | -1,4 |
| 5 | 13,3 | 0,5 | 0 | -0,2 | 0 | -2,1 | 204 | 90 | 36 | 70 | 18 | 4,8 |
| 6 | 16,0 | -0,2 | 0 | 0 | 5 | -1,9 | 209 | 91 | 90 | 148 | 11 | -2,1 |
| 7 | 22,8 | 5,3 | 0 | 0 | 22 | 11,9 | 369 | 167 | 24 | 50 | 6 | -6,5 |
| 8 | 18,4 | 1,1 | 0 | 0 | 10 | 1,6 | 208 | 98 | 84 | 164 | 15 | 2,5 |
| 9 | 13,8 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | -1,5 | 90 | 59 | 67 | 161 | 16 | 3,4 |
| 10 | 7,5 | -1,9 | 5 | 3,9 | 0 | 0 | 137 | 146 | 43 | 132 | 8 | -4,2 |
| 11 | 6,8 | 2,3 | 3 | -4,7 | 0 | 0 | 59 | 144 | 40 | 90 | 13 | -3,3 |
| 12 | 3,7 | 2,8 | 13 | -3,2 | 0 | 0 | 54 | 192 | 70 | 152 | 19 | 1,5 |
| Winter | 4,3 | 1,4 | 52 | -25,1 | 0 | 0 | 441 | 123 | 337 | 151 | 92 | 3,1 |
| Sommer | 15,6 | 1,4 | 3 | 1,3 | 37 | 7,8 | 1.267 | 104 | 349 | 120 | 78 | 1,7 |
| Jahr | 10,0 | 1,4 | 55 | -23,8 | 37 | 7,8 | 1.708 | 114 | 686 | 136 | 170 | 4,8 |

¹⁾ Abweichung bzw. Bezug zum klimatologischen Mittel 1961 - 1990

²⁾ Anzahl der Tage mit Temperaturminimum < 0 °C

³⁾ Anzahl der Tage mit Temperaturmaximum > 25 °C

Tab. A 5.2: Klimatologische Daten - Potsdam (1994) -

| Monat | Lufttemperatur | | | | | | Sonnenscheindauer | | Niederschlag | | | | Globalstrahlung | |
|--------|----------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | Mittel (°C) | ΔT ¹⁾ (K) | Frosttage ²⁾ | Δd ¹⁾ | Sommertage ³⁾ | Δd ¹⁾ | (h) | (%) ¹⁾ | (mm) | (%) ¹⁾ | Tage mit $\geq 0,1$ mm | Δd ¹⁾ | Summe (J/cm ²) | (%) ¹⁾ |
| 1 | 2,9 | 3,8 | 7 | -14,5 | 0 | 0 | 25 | 53 | 76 | 173 | 23 | 5,0 | 5.399 | 81 |
| 2 | -0,9 | -1,1 | 18 | -1,3 | 0 | 0 | 76 | 103 | 8 | 21 | 7 | -7,6 | 13.425 | 111 |
| 3 | 5,6 | 1,9 | 6 | -8,5 | 0 | 0 | 83 | 67 | 88 | 229 | 25 | 9,8 | 21.700 | 86 |
| 4 | 9,2 | 1,2 | 3 | -1,6 | 0 | -0,4 | 174 | 103 | 72 | 163 | 13 | -1,4 | 40.816 | 107 |
| 5 | 13,2 | $\pm 0,0$ | 0 | -0,3 | 0 | -4,1 | 195 | 86 | 76 | 126 | 17 | 3,1 | 53.028 | 99 |
| 6 | 15,9 | -0,7 | 0 | 0 | 6 | -3,1 | 212 | 92 | 71 | 102 | 12 | -1,7 | 58.938 | 104 |
| 7 | 22,2 | 4,3 | 0 | 0 | 24 | 12,2 | 360 | 155 | 41 | 80 | 5 | -7,3 | 74.127 | 133 |
| 8 | 18,2 | 0,7 | 0 | 0 | 12 | 0,9 | 220 | 100 | 125 | 208 | 18 | 5,9 | 48.437 | 101 |
| 9 | 13,4 | -0,5 | 0 | 0 | 0 | -2,7 | 107 | 66 | 67 | 147 | 17 | 4,0 | 27.399 | 87 |
| 10 | 7,4 | -2,0 | 3 | 1,4 | 0 | -0,1 | 161 | 141 | 34 | 94 | 10 | -2,8 | 22.259 | 122 |
| 11 | 6,5 | 2,3 | 3 | -6,5 | 0 | 0 | 61 | 114 | 34 | 73 | 17 | 0,6 | 8.679 | 111 |
| 12 | 3,5 | 2,8 | 15 | -3,5 | 0 | 0 | 64 | 164 | 51 | 92 | 16 | -2,4 | 6.282 | 130 |
| Winter | 4,2 | 1,3 | 52 | -32,9 | 0 | -0,1 | 470 | 107 | 291 | 115 | 98 | 2,6 | 77.744 | 107 |
| Sommer | 15,4 | 0,8 | 3 | -1,9 | 42 | 2,8 | 1.268 | 101 | 452 | 138 | 82 | 2,6 | 302.744 | 91 |
| Jahr | 9,8 | 1,1 | 55 | -34,8 | 42 | 2,7 | 1.738 | 104 | 743 | 127 | 180 | 5,2 | 380.488 | 99 |

¹⁾ Abweichung bzw. Bezug zum klimatologischen Mittel 1961 - 1990

²⁾ Anzahl der Tage mit Temperaturminimum < 0 °C

³⁾ Anzahl der Tage mit Temperaturmaximum > 25 °C

Tab. A 5.3: Klimatologische Daten - Cottbus (1994) -

| Monat | Lufttemperatur | | | | | | Sonnenscheindauer | | Niederschlag | | | |
|--------|----------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|------------------------|--------------------------|
| | Mittel (°C) | ΔT ¹⁾ (K) | Frosttage ²⁾ | Δd ¹⁾ | Sommertage ³⁾ | Δd ¹⁾ | (h) | (%) ¹⁾ | (mm) | (%) ¹⁾ | Tage mit $\geq 0,1$ mm | Δd ¹⁾ |
| 1 | 3,4 | 4,2 | 7 | -12,8 | 0 | 0 | 27 | 56 | 50 | 139 | 17 | 0,5 |
| 2 | -1,0 | -1,3 | 21 | 2,8 | 0 | 0 | 79 | 110 | 13 | 44 | 11 | -3,0 |
| 3 | 6,2 | 2,4 | 5 | -8,3 | 0 | -0,1 | 80 | 64 | 105 | 319 | 26 | 11,8 |
| 4 | 9,1 | 0,9 | 5 | -0,5 | 1 | 0,5 | 178 | 108 | 74 | 176 | 12 | -1,5 |
| 5 | 13,4 | -0,1 | 0 | -0,5 | 1 | -3,2 | 206 | 92 | 81 | 140 | 16 | 2,8 |
| 6 | 16,8 | -0,1 | 0 | 0 | 7 | -3,2 | 221 | 98 | 36 | 55 | 9 | -4,7 |
| 7 | 23,0 | 4,6 | 0 | 0 | 27 | 13,4 | 336 | 148 | 24 | 45 | 3 | -9,4 |
| 8 | 18,8 | 1,1 | 0 | 0 | 12 | -0,4 | 203 | 94 | 143 | 208 | 13 | 0,5 |
| 9 | 14,2 | 0,2 | 0 | -0,1 | 0 | -3,8 | 118 | 74 | 56 | 112 | 12 | 0,1 |
| 10 | 7,6 | -1,9 | 7 | 4,4 | 0 | -0,3 | 141 | 118 | 22 | 58 | 11 | -1,1 |
| 11 | 6,6 | 2,0 | 5 | -3,6 | 0 | 0 | 65 | 116 | 40 | 94 | 13 | -2,3 |
| 12 | 3,8 | 2,9 | 13 | -4,0 | 0 | 0 | 57 | 136 | 48 | 100 | 18 | -0,1 |
| Winter | 4,5 | 1,4 | 58 | -21,5 | 0 | -0,4 | 449 | 100 | 278 | 127 | 96 | 5,8 |
| Sommer | 15,9 | 1,1 | 5 | -1,1 | 48 | 3,3 | 1.262 | 102 | 414 | 123 | 65 | -12,2 |
| Jahr | 10,2 | 1,25 | 63 | -22,6 | 48 | 2,9 | 1.711 | 101 | 692 | 125 | 161 | -6,4 |

¹⁾ Abweichung bzw. Bezug zum klimatologischen Mittel 1961 - 1990

²⁾ Anzahl der Tage mit Temperaturminimum < 0 °C

³⁾ Anzahl der Tage mit Temperaturmaximum > 25 °C

Tab. A 5.4: Aerologische Daten - Lindenberg (1994) -

| Monat | Bodeninversion | | 1. freie Inversion (< 300 m) | | 1. Inversion (BI; EFI < 300) | |
|--------|------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|
| | rel. Häufigkeit (%) | (%) ¹⁾ | rel. Häufigkeit (%) | (%) ¹⁾ | rel. Häufigkeit (%) ²⁾ | (%) ³⁾ |
| 1 | 30 | 102 | 19 | 158 | 39 | 130 |
| 2 | 31 | 90 | 17 | 184 | 38 | 137 |
| 3 | 33 | 110 | 8 | 131 | 33 | 120 |
| 4 | 39 | 126 | 9 | 214 | 39 | 170 |
| 5 | 35 | 115 | 12 | 142 | 38 | 128 |
| 6 | 39 | 153 | 5 | 114 | 35 | 134 |
| 7 | 43 | 143 | 13 | 371 | 37 | 257 |
| 8 | 35 | 88 | 6 | 165 | 33 | 126 |
| 9 | 42 | 110 | 8 | 202 | 40 | 156 |
| 10 | 54 | 124 | 11 | 162 | 52 | 143 |
| 11 | 33 | 97 | 12 | 112 | 36 | 104 |
| 12 | 40 | 96 | 18 | 147 | 46 | 122 |
| Winter | 37 | 104 | 14 | 148 | 41 | 126 |
| Sommer | 39 | 119 | 9 | 189 | 38 | 154 |
| Jahr | 38 | 112 | 12 | 162 | 40 | 137 |

¹⁾ Bezug zum klimatologischen Mittel 1981 - 1990

²⁾ Sp. 1 + Sp. 3, um Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens von BI und EFI (ca. 20 %) vermindert

³⁾ (Sp. 2 + Sp. 4)/2

Anhang 6: Grenz-, Richt-, Ziel- und Leitwerte für Immissionen

| Schadstoff | Vorschrift ¹⁾ | Immissionswert | Erläuterung | Verbindlichkeit |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| Schwefeldioxid | A | 0,14 mg/m ³ | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| | | 0,40 mg/m ³ | IW2 | |
| | C | 80 µg/m ³ | Median der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission > 150 µg/m ³ (Median) | Grenzwert |
| | | 120 µg/m ³ | Median der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission ≤ 150 µg/m ³ (Median) | Grenzwert |
| | | 130 µg/m ³ | Median der während des Winters (1.10. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission > 200 µg/m ³ (Median) | Grenzwert |
| | | 180 µg/m ³ | Median der während des Winters (1.10. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission ≤ 200 µg/m ³ (Median) | Grenzwert |
| | | 250 µg/m ³ | 98 %-Wert der Summenhäufigkeit aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission > 350 µg/m ³ (98 %-Wert) | Grenzwert |
| | D | 350 µg/m ³ | 98 %-Wert der Summenhäufigkeit aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission ≤ 350 µg/m ³ (98 %-Wert) | Grenzwert |
| | | 40-60 µg/m ³ | Arithmetisches Mittel der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte | Leitwert |
| E | 100-150 µg/m ³ | Tagesmittelwert | Leitwert | |
| | 300 µg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Richtwert | |
| F | 1000 µg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde | Richtwert | |
| | 350 µg/m ³ | Mittelwert über 1 Stunde | Leitwert | |
| Kohlenmonoxid | A | 10 mg/m ³ | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| | | 30 mg/m ³ | IW2 | |
| | E | 10 mg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden und 1 Jahr | Richtwert |
| | | 50 mg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde | Richtwert |
| Stickstoffmonoxid | E | 1 mg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde | Richtwert |
| | | 0,5 mg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Richtwert |
| Stickstoffdioxid | A | 0,08 mg/m ³ | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| | | 0,20 mg/m ³ | IW2 | |
| | C | 200 µg/m ³ | 98 %-Wert der Summenhäufigkeit aus 1-Stunden-Mittelwerten (oder kürzeren Zeiträumen) eines Kalenderjahres | Grenzwert |
| | | 50 µg/m ³ | Median der während des Kalenderjahres gemessenen 1-Stunden-Mittelwerte (oder kürzeren Zeiträumen) | Leitwert |
| | G | 135 µg/m ³ | 98 %-Wert der Summenhäufigkeit aus 1-Stunden-Mittelwerten (oder kürzeren Zeiträumen) eines Kalenderjahres | Leitwert |
| | | E | 200 µg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde |
| 100 µg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | | Richtwert | |
| Ozon | E | 120 µg/m ³ | Mittelwert über 1/2-Stunde | Richtwert |
| | | 110 µg/m ³ | Gleitender 8-Stunden-Mittelwert | Schwellenwert |
| | C | 180 µg/m ³ | Mittelwert über 1 Stunde als Schwellenwert zur Unterrichtung der Bevölkerung | Schwellenwert |
| | | 360 µg/m ³ | Mittelwert über 1 Stunde als Schwellenwert für die Auslösung des Warnsystems | Richtwert |
| | | 65 µg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden als Schwellenwert zum Schutz der Vegetation | Schwellenwert |
| | F | 200 µg/m ³ | Mittelwert über 1 Stunde als Schwellenwert zum Schutz der Vegetation | Schwellenwert |
| | | 100-120 µg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Leitwert |
| | | 150-200 µg/m ³ | Mittelwert über 1 Stunde | Leitwert |
| Schwefelwasserstoff | F | 7 µg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung | Leitwert |
| Fluorwasserstoff | A | 1,0 µg/m ³ | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| | | 0,05 mg/m ³ | Mittelwert über 1 Jahr | |
| | E | 0,2 mg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde | Richtwert |
| Formaldehyd | F | 100 µg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde | Leitwert |
| Benzen | H | 2,5 µg/m ³ | Jahresmittelwert | Ziel-/Orientierungswert |
| Toluol | F | 1 mg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung | Leitwert |
| | | 8 mg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Leitwert |
| Styren | F | 70 µg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung | Leitwert |
| | | 800 µg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Leitwert |
| Trichlorethen | F | 1 mg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Leitwert |
| | | 16 mg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunden | Richtwert |
| | E | 5 mg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Richtwert |
| | | 2 mg/m ³ | Jahresmittelwert | Richtwert |

noch Anhang 6:

| Schadstoff | Vorschrift ¹⁾ | Immissionswert | Erläuterung | Verbindlichkeit |
|------------------------|--------------------------|---|--|--|
| Tetrachlorethen | F | 8 mg/m ³ 5 mg/m ³ | Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung Mittelwert über 24 Stunden | Leitwert Leitwert |
| Benzo(a)pyren | H | 1,3 ng/m ³ | Jahresmittelwert | Ziel-/Orientierungswert |
| Schwebstaub (SS) | A | 0,15 mg/m ³ 0,30 mg/m ³ | IW1 IW2 | Grenzwert ²⁾ Grenzwert ²⁾ |
| | C | 150 µg/m ³ 300 µg/m ³ | Arithmetisches Mittel aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte 95 %-Wert der Summenhäufigkeit der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte | Grenzwert Grenzwert |
| | D | 40-60 µg/m ³ | Arithmetisches Mittel aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) nach der Black-Smoke-Methode gemessenen Tagesmittelwerte | Leitwert |
| | E | 75 µg/m ³ 150 µg/m ³ 500 µg/m ³ 250 µg/m ³ | Mittelwert über ein Jahr Mittelwert über 24 Stunden an aufeinander folgenden Tagen Mittelwert über 1 Stunde an bis zu 3 aufeinanderfolgenden Stunden Mittelwert über 24 Stunden bei einmaliger Exposition | Richtwert Richtwert Richtwert Richtwert |
| | H | 1,5 µg/m ³ | Jahresmittelwert | Ziel-/Orientierungswert |
| Blei im SS | A | 2,0 µg/m ³ | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| Cadmium im SS | A | 40 ng/m ³ | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| | H | 1,7 ng/m ³ | Jahresmittelwert | Ziel-/Orientierungswert |
| Arsen im SS | H | 5 ng/m ³ | Jahresmittelwert | Ziel-/Orientierungswert |
| Mangan im SS | F | 1 µg/m ³ | Mittelwert über 1 Jahr | Leitwert |
| Vanadium im SS | F | 1 µg/m ³ | Mittelwert über 24 Stunden | Leitwert |
| Staubniederschlag (SN) | A | 0,35 g/(m ² xd) | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| | | 0,65 g/(m ² xd) | IW2 | Grenzwert ²⁾ |
| Blei im SN | A | 0,25 mg/(m ² xd) | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| Cadmium im SN | A | 5 µg/(m ² xd) | IW1 | Grenzwert ²⁾ |
| Thallium im SN | A | 10 µg/(m ² xd) | IW1 | Grenzwert ²⁾ |

¹⁾ Erläuterung siehe Kapitel 3

²⁾ Die Immissionswerte der TA Luft [5] sind Grenzwerte für die Prüfung von Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen im Einflußbereich genehmigungsbedürftiger Anlagen.

Anhang 7: Verzeichnis der telemetrischen Meßstellen des Landes Brandenburg (Stand 31.12.1994)

| STATION | Komponenten | | | | | | Meteorologie | Exposition |
|---|-----------------|-------------|------------------|-------------------------------|----|----------------|--------------|---|
| | SO ₂ | Schwebstaub | H ₂ S | NO _x ¹⁾ | CO | O ₃ | | |
| Brandenburg a.d.Havel Gertrud-Pieter-Platz 9 | x | x | x | x | x | x | | A, E, F |
| Burg Bahnhofstr. 9 | x | x | | x | | x | | C |
| Cottbus-City Karl-Liebknecht-Str. 136 | x | x | | | | | | A, F |
| Cottbus-LUA Am Nordrand 45 | x | | | | | | | B |
| Cottbus-Süd Welzower Str. | x | x | | x | x | x | x | A, F Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung |
| Eberswalde Bergerstr. | x | | | | | | | A, D, (F) |
| Eisenhüttenstadt Karl-Marx-Str. 35a | x | x | x | x | x | x | | A, E, (F) Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung |
| Elsterwerda Lauchhammerstr. | x | x | | | | | | B, D |
| Finsterwalde Rosa-Luxemburg-Str. | x | | | | | | | A, E |
| Forst Hermannstr. | x | x | | | | | | A |
| Frankfurt (Oder) ³⁾ Wieckestr. | x | x | | x | | x | | A |
| Fürstenwalde Mozartstr./ Marchlewskistr. | x | x | | | | | | B, E |
| Guben Gasstr. | x | x | | x | | | | B, D |
| Hennigsdorf Walter-Rathenau-Str. 43 | x | | | | | | | B, E |
| Herzberg Wilhelm-Pieck-Ring | x | | | | | | | B |
| Kleinmachnow Am Bannwald 1 | x | x | | x | | | | B |
| Königs Wusterhausen Cottbusser Str. | x | x | | x | x | x | | B, D Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung |
| Lübbenau Werner-Seelenbinder-Str. | x | | | | | | | B, E |
| Luckenwalde Am Feuerwehrhof | x | x | | | | | | A |
| Ludwigsfelde Arthur-Ladwig-Str. | x | x | | x | | | | B |
| Merzdorf Bahnhofstr. 21 | x | x | | | | | | Windgeschwindigkeit Windrichtung C, H, E |
| Oranienburg Sachsenhausener Str. 2 | x | | | | | | | B, D, F |
| Peitz Mauerstr. 1 | x | | | | | | | B, E |

noch Anhang 7:

| STATION | Komponenten | | | | | | Meteorologie | Exposition | |
|--|-----------------|-------------|------------------|-------------------------------|----|----------------|--------------|---|---|
| | SO ₂ | Schwebstaub | H ₂ S | NO _x ¹⁾ | CO | O ₃ | | | C _m H _n ²⁾ |
| Potsdam-Hermannswerder An der Fähre | x | x | | x | x | x | x | Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Luftdruck Globalstrahlung Niederschlagsmenge | B |
| Potsdam-Zentrum Hebbelstr. 1 | x | x | | x | x | x | | Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung | A |
| Premnitz Liebigstr. | x | x | x | x | x | x | | Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung | A, E |
| Prenzlau Georg-Dreke-Ring 58a | x | x | | x | | x | | | A, D |
| Rüdersdorf Hermannstr. | x | x | | x | x | | | Windgeschwindigkeit Windrichtung | C, E |
| Schwarzheide Schillerplatz 1 | x | | | | | | | | B, E |
| Schwedt Helbigstr. | x | x | x | x | x | x | x | Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung | A, E |
| Senftenberg-Schule Reyersbachstr. | x | x | | x | x | x | x | Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung | A, D, H |
| Spremberg Karl-Marx-Str. 80 | x | | | | | | | | A, E |
| Spremberg-Süd Karl-Marx-Str. 47 | x | x | x | x | x | x | | Windgeschwindigkeit Windrichtung | B, E, F |
| Vetschau Pestalozzistr. 11 | x | | | | | | | | B, E |
| Wittenberge Packhofstr./Rathausstr. | x | x | | x | | x | | Temperatur rel. Feuchte Windgeschwindigkeit Windrichtung Globalstrahlung | B, E |

A Innenstadt (Wohnen, Handel, Kleingewerbe, innerstädtischer Verkehr)

B Kleinstadt/Stadtrand (Wohnen, Handel, Kleingewerbe)

C ländliche Gemeinde (Wohnen, Kleingewerbe)

D Gewerbe (nichtindustrielle Produktion, Großhandel, Supermarkt)

E Industrie (schließt Gewerbe ein)

F Hauptverkehrsstraße

H Tagebau- und Kippeneinfluß

¹⁾ NO und NO₂²⁾ Methan und methanfreie Kohlenwasserstoffe³⁾ ab März 1994 in Betrieb

